
WIDENER LIBRARY
HX H6ZW B
Digitized by Google


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
VE
RI
TAS
CHRISTO ET ECCLESIAE


Digitized by Google

Jahresbericht

über die Fortschritte

der

reinen, pharmaceutischen und technischen

CHEMIE,

Physik und Krystallkunde.

Bericht

über die

Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Für 1890.

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1896.

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Begründet von

J. Liebig und **H. Kopp**

unter Mitwirkung von

A. Bornträger, O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, O. Fuchs, O. Hell, A. Kehrer, O. Kleber, F. W. Küster, O. Laar, E. Ludwig, A. Smita, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, H. Weyer

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1890.

Zweiter Theil.

Organische Chemie von „Säuren der aromatischen Reihe" bis Schlufs, analytische Chemie und technische Chemie.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.
1896.

Für den vorliegenden zweiten Theil des „Jahresberichts über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften“ ist bearbeitet worden:

Die Fortsetzung der organischen Chemie von Dr. Weltner (Sulfosäuren, Organometallverbindungen), Dr. Laar (Alkaloïde, Kohlenhydrate, Glycoside), Prof. Ludwig (Eiweifskörper, Pflanzenchemie, Thierchemie), Dr. Weltner (Gährung, Fäulnifs und Fermente).

Die analytische Chemie von Professor Bornträger.

Die technische Chemie von Professor Suida.

Am 14. Januar 1890 ist der Physiker G. A. Hirn (geb. 21. August 1815), am 13. Mai der Physiker J. L. Soret (geb. 30. Juni 1827), im Jahre 1890 sind ferner folgende Chemiker aus der Reihe der Lebenden ausgeschieden:

L. Barth v. Barthenau (geb. 17. Jan. 1839, gest. 3. August 1890); P. Th. Büchner (geb. 25. März 1821, gest. 18. Februar 1890); Th. Carnelley (geb. 22. October 1852, gest. 27. August 1890); W. Laut Carpenter (geb. 1841, gest. 23. December 1890); Chancel (geb. 1815, gest. 9. August 1890); S. H. Douglas (geb. 1816, gest. 26. August 1890); F. L. Ekman (geb. 3. October 1830, gest. 1. Januar 1890); C. Etti (geb. 1825, gest. 1. December 1890); J. W. J. Henneberg (geb. 10. September 1825, gest. 22. Nov. 1890); J. Kachler (geb. 1847, gest. 7. Juni 1890); R. J. Kane (geb. 1809, gest. 16. Febr. 1890); C. Köchlin (geb. 1811, gest. 11. Juni 1890); K. J. Löwig (geb. 17. März 1803, gest. 27. März 1890); K. v. Marx (geb. 1832, gest. 7. October 1890); Don Ramon Torres Muñoz de Luna (gest.

11. November 1890); E. Ch. Nicholson (geb. 1837, gest. 23. October 1890); E. M. Peligot (geb. 1811, gest. 15. April 1890); C. L. H. Schwarz (geb. 24. Jan. 1824, gest. 15. Sept. 1890); V. Schwarzenbach (geb. 1822, gest. 12. April 1890); H. Siewert (geb. 10. Nov. 1834, gest. 16. Februar 1890); W. K. Sullivan (geb. 1822, gest. 15. Mai 1890); H. Will (geb. 18. December 1812, gest. 15. October 1890).

F. Fittica.

Inhaltsverzeichnifs.

Organische Chemie (Fortsetzung).

Säuren der aromatischen Reihe:

Seite

Darstellung ungesättigter aromatischer Säuren; Chloride von Azosäuren 1753
Synthese aromatischer Säureamide mittelst Harnstoffchlorid 1754
Synthese aromatischer Oxysäuren; Erkennung aromatischer Kohlenwasserstoffe 1755
Einwirkung von Jodalkylen auf Silbersalze aromatischer Säureamide 1756
Salze von Imidoäthern: Benzimido-, Anisimidoäthyläther und Nitroverbindungen 1757
Salze von m-Nitrobenzimido- und Anisimidoäther, von Nitrobenz- und Anisamidin 1758
Metallverbindungen von Säureamiden: Quecksilberbenzamid; Verhalten gegen Jod 1759
Bildung von Säureestern und -amiden; Schotten-Baumann'sche Reaction 1760
Bildung von Amiden bei Gegenwart von Alkali 1761
Verhalten von organischen Basen gegen Phosgen: Darstellung von Urethanen 1762
Verhalten von Säureamiden gegen Natriumamalgam; Einwirkung von Kaliumhypobromit auf Säureamide 1763
Succin-p-monobromphenylamid, Succin-p-monobromphenylaminsäure . 1764
a-b-Phenyl-β-ureïdpropionsäure, Salze und Derivate 1765
Verhalten der a-b-Phenyl-β-ureïdpropionsäure gegen Aetzkali: β-Monoamidopropionsäure und Derivate 1766
β-Lactylphenylharnstoff; Bromderivate der Phenylureïdpropionsäure 1767
Di- und Tribromverbindung von Phenylureïdpropionsäure; Säureanilide 1768
Benzoyldiphenylamin, Diäthylbenzamid, Benzoylpiperidin, Phtalimid . 1769
Aethenyldiphenylamidin; Phenylthiocarbaminsäure; Benzoylfluorid . 1770
Dibenzamid aus Benzoylchlorid, Benzonitril und Aluminiumchlorid . 1771
Dibenzamid und Derivate; Benzoësäureanhydrid aus Benzoylchlorid . 1772

Seite

Aceto-m-mononitrobenzoësäureanhydrid; m-Amidobenzoësäure, Verhalten . . . 1773
Acetyl-m- und -o-amidobenzoësäure; m-p-Diamidobenzoësäure 1774
Diphenyl-, Dimethyl- und Monomethyloxychinoxalin-m-carbonsäure . 1775
Diacetyl-m-p-diamido- und Formyl-p-monoamidobenzoësäure 1776
Phenylen-m-carbonsäuremethenylamidin; Anilidoverbindungen aus Halogenverbindungen . . . 1777
m-Nitro-p-anilidobenzamid resp. -anilid; p-Brom-m-nitrobenzoësäure . 1778
Chlorid, Amid, Anilid von p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure . . 1779
Verhalten von p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure gegen Toluidin und Naphtylamin . . . 1780
m-Amido-p-(p)-toluidobenzoësäure; o-Amidophenyl-p-(p)-tolylamin . . 1781
m-Nitro-p-(β)- resp. -(α)-naphtylamidobenzoësäure; m-Hydrazobenzoësäure . . . 1782
Säuren $C_{14}H_{12}N_2O_4$, $C_{14}H_{10}N_2O$ aus m-Hydrazobenzoësäure 1783
Condensation der Hippursäure mit aromatischen Aldehyden 1784
Isomere des Benzoylimidocumarins . . . 1785
Kaliumsalz des Benzoylimidocumarins; Verhalten der isomeren Verbindung . . . 1786
Säure aus Benzoylimidocumarin, isomere resp. polymere Verbindung 1787
Verhalten der Hippursäure gegen Benzaldehyd; Acetylphenyl-α-amidocumarin . . . 1788
Phenylimidodiëssigsäuremonoanilid; Perkin'sche Reaction 1789
Cinnamylidendiacetat aus phenylessigsaurem Natrium und Zimmtaldehyd . . . 1790
Säuren aus dem Erdöl von Baku . . . 1791
Hexamethylen-(Hexanaphten-)monocarbonsäure und Derivate 1792
Salze, Chlorid, Amid der Hexanaphten-(Hexamethylen-)carbonsäure . 1793
Homologe der Hexanaphtenmonocarbonsäure; salicylsaures Quecksilber; Krystallform von Salol . . . 1794
Nitroderivate des Salols; Chlorirung der Salicylsäure 1795
Dichlorsalicylsäure; Verhalten der Oxybenzoësäuren gegen Chlor . . 1796
Constitution des Hydrochinons, Brenzcatechins, der zugehörigen Chinone, des p-Tetrachlorchinons und seines Dichloradditionsproductes . . . 1797
Verhalten der m-Oxybenzoësäure gegen Chlor: Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure . . . 1798
s-Trichlor-m-oxybenzoësäure: Silbersalz, Methyläther, Acetylverbindung . . . 1799
Tetrachlor-m-oxybenzoësäure; neues Tetrachlorphenol und Benzoylverbindung . . . 1800
Octochlorketotetrahydrobenzol; p-Oxybenzoësäure gegen Chlor . . . 1801
Pentachlor-p-ketotetrahydrobenzoësäure; Dichlorsalicylsäure und Derivate . . . 1802
Nitrirung der Oxybenzoësäuren mittelst nascirender salpetriger Säure 1803
Verhalten des p-Oxybenzoësäure-Aethyläthers gegen salpetrige Säure 1804
p-Monoamidosalicylsäure gegen Anilin; Phenylsalicylsäure 1805
Derivate der Phenylsalicylsäure: Phenylsalicylsäureanilid 1806
Dinitrophenylsalicylsäure, Mononitrosalicylsäure, Dinitrophenol . . . 1807



Seite

Tribromphenylsalicylsäure; Oxydation der Gallussäure, des Tannins, Eichenrindenroths, Eichenrindephlobaphens, der Eichenholzgerbsäure 1808
Oxydation der Gallussäure mittelst Kupferoxyd 1809
Galsäure und Derivate 1810
Bromderivate (Di-, Tetrabromverbindung) der Galsäure 1811
Verbindung $C_4H_4O_8$; Reduction der Aceteichenholzgerbsäure 1812
Reduction von Gallussäure, Tannin und Eichenholzgerbsäure 1813
Verhalten von Gallussäure, Tannin und Eichenholzgerbsäure gegen Cyankalium 1814
Verhalten von Gallussäure, Tannin und Eichenholzgerbsäure gegen Hydroxylamin 1815
Isogallussäurephenylhydrazid; Dipropylgallopropionsäure 1816
α-Toluylsäureamid aus Benzylcyanid; Chloralphenylacetamid 1817
α-Toluylsäureanilid, Phenylacet-p-toluid; Verhalten des α-Toluylsäureamids gegen Salpetersäure 1818
m-Mononitro-α-toluylamid; α-Phenylsulfonbuttersäure-Aethyläther . . 1819
Oxanilsäure, Salze und Derivate: Oxanylchlorid 1820
Carbanil aus Oxanylchlorid; Hydrazone von o-Nitrophenylglyoxylsäure 1821
Darstellung von o-Mononitrobenzoylcyanid, von o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1822
Isomeres Hydrazon der o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1823
Methylhydrazon von o-Nitro- und Hydrazon von m-Nitrophenylglyoxylsäure 1824
Hydrazone von o- und m-Nitrophenylglyoxylsäure; Verhalten von α-Oxysäuren gegen Phenylhydrazin 1825
Mandelsäureanilid und Mandelsäurepseudophenylhydrazid 1826
o- und m-Kresotinsäure; isomere Monoamidokresotinsäuren 1827
Derivate der Monoamido-o- resp. -m-kresotinsäure 1828
Toluylen-, Phenylen-, Naphtylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure 1829
o-Monobrom-m-p-toluylendiamin; Krystallform von Phtalsäureanhydrid 1830
Krystallform von Pyrrolenhydrophtalid, γ-Phtalimidopropylmalonsäure-Aethyläther, p-Anilido-m-mononitrobenzoësäure-Aethyläther; Darstellung von Phtalimidblau 1831
Derivate des Phtalimidblaus; m-Xylalphtalid 1832
o-Carbonsäure des m-Monomethyldesoxybenzoïns 1833
m-Xylylphenylacetoxim-o-carboximidolacton, m-Xylylphtalimidin . . 1834
Mononitroxylalphtalid, Zersetzung zu m-Toluylisocyanat 1835
Isoxylalphtalid, Isoxylalphtalimidin, 3-(m)-Tolylisochinolin; Hydroterephtalsäure, Untersuchung 1836
Terephtalsäure aus p-Toluidin; $\Gamma^{cistrans}$-Δ-2,5-Dihydroterephtalsäure . 1837
$\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdi- und -tetrabromid . 1838
Hydrobromid der $\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure 1839
Fumaroïder $\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther 1840
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäuredibromid; $\Delta^{1,5}$-dihydroterephtalsaures Baryum 1841
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure, Ester und Derivate 1842



Seite

Krystallform von $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther und dessen Tetrabromid . . . 1843

$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtal-Methylläthersäure; $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure: Baryumsalz, Diphenylester . . . 1844

Δ^{1}-Tetrahydroterephtalsäure, Krystallform; Derivate der Δ^{1}-Tetrahydro- und Δ^{2}-Tetrahydroterephtalsäure . . . 1845

Isomere von $\Delta^{2\,\mathrm{cistrans}}$-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dibromid, Krystallform . . . 1846

Diphenyläther, Cinchoninsalz von $\Delta^{2\,\mathrm{cistrans}}$-Tetrahydroterephtalsäure 1847

Oxydation von Δ^{1}- und Δ^{2}-Tetrahydro-, von Hexahydroterephtalsäure 1848

Krystallform von Terephtalsäurederivaten: Dimethyläther, Di- und Tetrahydroverbindung . . . 1849

Krystallform von Hexahydro-, von Di- und Tetrahydroterephtalsäurederivaten . . . 1850

Krystallform von Mono- und Dibromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther . . . 1851

Reduction der Phtalsäuren: Theorie der enantiomorphen Formen . . 1852

Hexamethylenring; isomere Hydrophtalsäuren: $\Delta^{2,4}$-Dihydrosäure . . 1853

$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure, Darstellung, Salze, Dimethylester 1854

$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure, Derivate, Eigenschaften, Verhalten 1855

Δ^{2}- und Δ^{4}-Tetrahydrophtalsäure aus Phtal- resp. Dihydrophtalsäure . . . 1856

Derivate von Δ^{2}-Tetrahydrophtalsäure: Umwandlung in Δ^{1}-Tetrahydrosäure . . . 1857

Hydropyromellithsäure, Darstellung; Oxydation der Δ^{1}-Tetrahydrophtalsäure, Umlagerung in Δ^{2}-Säure; Δ^{1}-Tetrahydrophtalsäure-Dimethyläther gegen Brom . . . 1858

Derivate von Δ^{1}- und Δ^{4}-Tetrahydrophtalsäure; fumaroïde Hexahydrophtalsäure . . . 1859

Fumaroïde Hexahydrophtalsäure, Darstellung, Dimethyläther, Anhydrid . . . 1860

Maleïnoïde Hexahydrophtalsäure, Darstellung, Verhalten 1861

Constitution der Hexahydroterephtal- und Hexahydrophtalsäure . . . 1862

Analogie der Dimethylbernstein- und Hexahydrophtalsäuren 1863

Constitution von Dimethylbernsteinsäuren und Hexahydrophtalsäuren 1864

Constitution der Hydrobenzoïne: tautomere Verbindungen von Succinylobernsteinäther . . . 1865

Constitution von Pyrazolonverbindungen: 1, 3, 5-Phenylmethylpyrazolon, Antipyrin . . . 1866

Diamidohydropyromellithsäureäther; Verhalten der Dioxypyromellithsäure . . . 1867

Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrid aus Dioxypyromellithsäure . 1868

Verhalten von Hydrochinontetracarbonsäure, von Dioxypyromellithsäure . . . 1869

Dimethoxy- und Diacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther 1870

Dibenzoyldioxypyromellithsäure-Aethyläther, Krystallform des Dihydroderivats; Dioxyterephtalsäure-Aethyläther 1871

α-Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Diäthyläther 1872

β- und γ-Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Diäthyläther 1873



Seite

Diacetyl- und Dibenzoylverbindung von Dioxyterephtal- und Succinylobernsteinäther . . . 1874
Benzoylderivate des Acetessigäthers . . . 1875
Isomere Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther . . . 1876
Homologe der Uvitinsäure: Synthese der s-Alkylisophtalsäuren . . . 1877
Aethyl-, Isopropyl-, Isobutyl- und Phenylisophtalsäure . . . 1878
Hemipinsäureester: Hemipinsäure-Monoäthyläther . . . 1879
Hemipinsäure-Diäthyläther, Krystallform; α-Anilidopropion- und -n-buttersäure . . . 1880
Isomere Diphenyl-α-γ-dimethyl-β-δ-diacipiperazine . . . 1881
Diphenyl-α-γ-diäthyl-β-δ-diacipiperazin; α-Acetanilidopropionsäure . . 1882
Darstellung der Zimmtsäure und ihrer Homologen: α-Benzalbuttersäure . . . 1883
Iso- und Allozimmtsäure aus Cocaïn . . . 1884
Darstellung, Krystallform von Allozimmtsäure . . . 1885
Krystallform und Derivate der Isozimmtsäure . . . 1886
Umwandlung der Iso- und Allosäure in gewöhnliche Zimmtsäure . . 1887
Umwandlung von Isozimmtsäure in Zimmtsäure; Verhalten der Isozimmtsäure gegen Natriumamalgam, gegen Brom, Bromwasserstoff- resp. Chlorwasserstoffsäure . . . 1888
Umwandlung von Iso- und Allozimmtsäure in Zimmtsäure; Gewinnung der Isozimmtsäure aus Storax . . . 1889
Scheidung von Zimmt- und Atropa-, von Hydrozimmt- und -atropasäure: Krystallformen von Atropa- und Hydrozimmtsäure . . . 1890
Umwandlung von α-o- in β-o-Methylcumarsäure, der Zimmtsäure in Isozimmtsäure; elektrische Leitfähigkeit der Isozimmtsäure; Umwandlung stereochemisch-isomerer ungesättigter Säuren; Truxillsäuren . . . 1891
Bromzimmtsäuren; Krystallform von β-Truxillsäure-Methyläther, von γ-truxillsaurem Calcium und Baryum . . . 1892
Harnstoffderivate der Monoamidozimmtsäure: Uramido-, Rhodanamido-, Thiouramidoverbindung . . . 1893
Verhalten von o-Amidozimmtsäure gegen Schwefelkohlenstoff: m- und p-Rhodanamidozimmtsäure . . . 1894
p-Thiouramidozimmtsäure; Benzylzimmtsäure aus Hydrozimmtsäure. 1895
o-Mononitrophenylzimmtsäure; Hydrophenylcarbostyril . . . 1896
o- und m-Kresolzimmtsäuren nebst Derivaten . . . 1897
p-Kresolzimmtsäure, m-Kresolglycolsäure; Darstellung von Thymolzimmtsäure . . . 1898
Saligeninoxyessigsäure; p-Oxymethylphenylglyoxylsäure . . . 1899
Hydrazone von Ketonsäuren: p-Oxymethylphenylglyoxyl-, Piperonylsäure . . . 1900
Piperonyl-, Veratro- und Apionitril; Verhalten der Camphersäure gegen Bromwasserstoff, gegen Kaliumpermanganat; Campherformel . . . 1901
Camphorate des Rechts- und Links-α-Borneols . . . 1902
Diäthyläther der Hydroxycamphocarbonsäure . . . 1903
Campherylmalonsäure-Aethyläther, Darstellung, Reduction . . . 1904
Hydrocampherylmalonsäure, Zersetzung in Hydrocampherylessigsäure 1905



Seite
Hydrocampherylmalonsäureester; Campheryldiamid und -imid 1906
Acetocamphenylcarbonsäure-Aethyläther 1907
Acetocamphenylcarbonsäure und Derivate; Säure $C_{21}H_{32}O_4$ 1908
α-Monophenyläpfelsäure; Phenylcarboxylbernsteinsäure und Derivate 1909
Phenylbernsteinsäure; Phenyläpfel-(α-Phenyl-α-oxybernstein-)säure . . 1910
Phenylmaleïnsäureanhydrid; isomere Monophenyläpfelsäure 1911
Phenyltriazoldicarbonsäure aus Phenylmethyltriazolcarbonsäure . . . 1912
α-Phenyltriazolmonocarbonsäure, Salze und Ester 1913
Amid der α-Phenyltriazolmonocarbonsäure; Dinitro-α-naphtoësäure 1914
Salze von Mononitro-β-naphtoësäure; Verhalten von Monoamidonaphtoësäure gegen Chlor 1915
Derivate der Dinitro-β-naphtoësäure; Diamido-β-naphtoësäure 1916
Mononitro- resp. Monoamido-β-naphtoësäure und Derivate 1917
Dinitro-, Mononitromonoamido- und Diamido-β-naphtoësäure 1918
Oxydation von α- und β-Naphtoësäurederivaten; β-Anilidobrenzweinanil 1919
Krystallform und Acetylderivat von β-Anilidobrenzweinanil 1920
β-Acetanilidobrenzweinanil, β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid, Eigenschaften, Krystallform 1921
β-Acetanilidobrenzweinanilsäure, Krystallform; m-Xylyl- und m-Dixylylmalonsäure 1922
Derivate von m-Xylylmalonsäure, m-Xylylessig-, -tartron- und -glycolsäure 1923
Cyandiphenylbernsteinsäure-Aethyl-, -Methyl-, -Amyläther, Aminsäure $C_{17}H_{15}O_5N$ 1924
Bildung von Dibenzylderivaten; Condensation von Cyanessigäther und Benzaldehyd: Verbindung $C_{12}H_{11}NO_2$ 1925
Constitution der p-Cumenylpropionsäure 1926
Umwandlung von Propyl in Isopropyl innerhalb der Cuminreihe . . 1927
p-Aethylpropylbenzol-α- resp. -β-sulfamid; Benzallävulinsäure 1928
β- und δ-Benzallävulinsäure 1929
Derivate der δ-Benzallävulinsäure; β-δ-Dibenzallävulinsäure 1930
Naphtylamidoëssigsäure und Derivate 1931
Krystallform von Tetrahydronaphtalindicarbonsäure-Methyläther, von (1)-Phenyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid; Phenetolphtaloylsäure, Monomethylresorcinphtaloylsäure; Phloroglucingerbsäure 1932
Modificationen der Benzil-o-carbonsäure und Derivate derselben . . . 1933
Tetrachlorbenzilcarbonsäure; isomere Diphenylbernsteinsäuren . . . 1934
Krystallform, Verhalten von Diphenylmaleïnsäureanhydrid, Diphenylmaleïnanil 1935
Salze, Anhydride der isomeren Diphenylbernsteinsäuren 1936
Diphenylbernsteinsäuren: Verhalten in der Hitze 1937
Diphenylbernsteinsäuren: Anhydridbildung; Diphenylsuccinanil . . . 1938
Diphenylsuccinanilsäure; Dehydrobenzoylessigsäure 1939
Diphenylpyronmonocarbonsäure, Salze und Derivate 1940
Diphenylpyridonmonocarbonsäure; Constitution von Dehydrobenzoylessigsäure 1941

Seite

Constitution von Chlordehydro- und von Reductionsproducten der Dehydrobenzoylessigsäure 1942
2,6-Diphenylpyron-3,5-dicarbonsäureäther; Diphenacylderivate 1943
Diphenylphtaloylsäure, Salze, Methylester, Hydrazon 1944
p-Diazodiphenyl-Kupferchlorür; p- und o-Diphenylcarbonsäure . . . 1945
Darstellung, Salze der α-Cinnamylen-α- resp. -β-naphtocinchoninsäure 1946
α-Cinnamylen- (α- und β-) Naphtochinoline, Darstellung, Salze . . . 1947
α- und β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure, Darstellung, Eigenschaften 1948
α- und β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure, Eigenschaften, Zersetzung; α- resp. β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure, β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure, Zersetzung 1949

Sulfosäuren der Fettreihe:

Formaldehydschwefligsaures Natrium: Reduction der Sulfogruppe . . 1950
Verhalten von Methandi- und -trisulfosäure gegen Salpetersäure; Aethylsulfosäure 1951

Sulfosäuren der aromatischen Reihe:

Benzolsulfon-o-amidobenzamid; Benzolsulfonnatriumcyamid 1952
Benzolsulfoncyaminsäure; α-Naphtalinsulfonnatriumcyamid 1953
α- und β-Naphtalinsulfoncyaminsäure: Darstellung, Salze 1954
Aethylsulfoncyaminsäure; Verhalten von Benzolsulfochlorid gegen Amidosäuren 1955
Digestionsproducte von Fibrin und Pankreassaft gegen Benzolsulfochlorid; Toluol-p-sulfochlorid gegen Amidosäuren; Verhalten von benzolsulfosaurem Natrium im Thierkörper; Benzolsulfinsäure . . 1956
Aethylsulfinsäure: Darstellung, Verhalten 1957
Analogien zwischen Ketonsäuren und Sulfoncarbonsäuren 1958
Phenylsulfaminsaures, o-tolylsulfaminsaures und xylylsulfaminsaures Baryum 1959
β-Diphenyl-, α-Aethyl-β-, α-Methyl-β-Diäthylsulfobuttersäureäther . . 1960
α-Methyl-β-Dithioäthyl-, α-Aethyl-β-Trithiophenyl-, α-Aethyl-β-Diphenylsulfobuttersäureäther 1961
Hydrazobenzoldisulfosäure; Darstellung, Salze 1962
Glyoxal: Condensationsproducte mit Mercaptanen 1963
β-Phenylsulfoïsocrotonsäure, Darstellung, Eigenschaften, Salze, Aethylester 1964
β-Phenylsulfocrotonsäure, Darstellung, Eigenschaften, Salze 1965
β-Aethylsulfoïsocrotonsäure, Darstellung, Eigenschaften, Salze, Aethylester 1966
Diisopropylsulfondiäthylmethan; Diisobutyl-, Diisoamylsulfondimethylmethan 1967
Propylendiphenyl-, Trimethylendiäthyl-, -diphenylsulfon 1968
Allyltri-, Bromallyldiphenylsulfon; Aethylsulfonsulfonal, Verseifung . 1969
Sogenannte Anilintrisulfosäure; Sulfurirung von Anilin und Naphtylamin mit primärem Kaliumsulfat 1970

Seite

p-Mononitro-o-toluolsulfosäure; Di-p-tolylsulfoxyd, Darstellung, Verhalten . . . 1971
Isomere Mononitrotoluidinsulfosäuren, Darstellung, Verhalten, Constitution . . . 1972
Diamidotoluolsulfosäure; Darstellung von p-Xylolsulfosäuren 1973
Krystallform von Dibrom-p-xylol; Dibrom-p-xylolsulfosäure, Salze und Derivate . . . 1974
p-Xylolsulfosaures Natrium, Krystallform; Constitution von Monojod-m-xylolsulfosäure . . . 1975
m-Xyloldisulfosäure und Derivate: Dioxy-m-xylol, Disulfaminisophtalsäure . . . 1976
m-Xyloldisulfäthylamid; Monobrom-, Monochlorxyloldisulfosäure . . 1977
Sulfosäuren des normalen Propylbenzols: Propylbenzol-o-sulfosäure . 1978
Propylbenzol-p-sulfosäure; o- und p-Monobrompropylbenzol 1979
Bildung von Sulfochloriden durch Einwirkung von Chlorsulfonsäure 1980
(α)-Mononitro-, (α)-Monoamido-α-cymolsulfosäure, Darstellung, Verhalten, Salze . . . 1981
(α)-Monochlor-, (α)-Monobrom-α-cymolsulfosäure; Monochlorcymol; mononitrocymolsulfosaures Magnesium und Baryum 1982
Sulfoderivate des Propyl-m-chlortoluols; Chlornaphtalinsulfosäure . . 1983
Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf Benzylchlorid, auf Chloranil . . . 1984
Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf Diazobenzolchlorid, auf o- und p-Diazotoluol . . . 1985
m-Phenetolsulfosäure und Derivate; Derivate der Benzidin-m-monosulfosäure: Diacetylbenzidin-m-monosulfosaures Natrium 1986
m-Dinitrodiacetylbenzidin-m-monosulfosäure; m-Dinitro-, m-Diamidobenzidin-m-monosulfosäure, Salze und Derivate 1987
Carbazoldisulfosäure, Darstellung, Eigenschaften, Salze 1988
Krystallform von $\alpha\alpha^1$-naphtolsulfosaurem Calcium und $\alpha\alpha^1$-naphtolsulfosaurem Kupfer . . . 1989
α-Naphtylamin-ε-disulfosäure, β-Naphtylamindisulfosäure 1990
1,8-Monochlornaphtalinsulfosäure, Salze, Derivate; 1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure, Salze, Derivate . . . 1991
1,4-Monoamidonaphtalinsulfosäure, Salze und Derivate 1992
Verhalten von 1,5-Mononitronaphtalinsulfosäureamid gegen Jodwasserstoff . . . 1993
Diacetdiamidodinaphtyldisulfid, Dipropionyldiamidodinaphtyldisulfid . 1994
α-Oxynaphtoëmono- und α-Oxynaphtoëdisulfosäure 1995
α-Naphtol-δ-disulfosäure, δ-Naphtosulfonsulfosäure, Darstellung, Salze 1996
α-Naphtosulfamid-δ-sulfosäure; Amidonaphtoldisulfosäure 1997
o-Naphtylendiamindisulfosäureanhydrid; Oxychinolinsulfosäuren . . . 1998
o-Oxychinolin-ana-sulfosäure, Darstellung, Verhalten, Salze 1999
Methyl-o-oxychinolin-ana-sulfobetaïn; Monobrom-o-oxychinolin-, o-Monobromchinolin-ana-sulfosäure . . . 2000
o-Chlorchinolin-ana-sulfosäure, o-Oxychinolindisulfosäure, Darstellung, Verhalten . . . 2001
p-Oxychinolinsulfosäure, Darstellung, Salze; Constitution der β-Chinaldinsulfosäure als m-Chinaldinsulfosäure . . . 2002



Organometallverbindungen:

Seite

Selendioxyd: Verhalten gegen Essigsäure, Alkohol, Phenylhydrazin, Hydroxylamin, Blausäure 2003
Selendioxyd: Verhalten gegen Anilin, Harnstoff, Phenylmercaptan; Piaselenol 2004
Versuche zur Darstellung von Titanäthyl; Verhalten von Zinkäthyl gegen Sauerstoff 2005
Alkylverbindungen des Cadmiums und Magnesiums 2006
Cadmiumdimethyl: Darstellung, Verhalten; Cadmiummethyläther . . 2007
Cadmiumäthyl-, Cadmiumpropyljodid, Magnesiummethyljodid 2008
Magnesiumdimethyl, -diäthyl; Metalldiaminverbindungen 2009
Aethylendiamin - Dichloropraseokobaltsalze, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 2010
Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltsalze, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 2011
Aethylendiamin-Dichlorovioleokobaltsalze, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 2012
Ammin - Aethylendiamin - Chloropurpureokobaltsalze, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 2013
Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltsalze: Nitrat, Dithionat 2014
Chlorotetramminchromsalze: Chlorid, Chloronitrat, Chlorobromid . . 2015
Chlorotetramminkobaltsalze: Chlorid, Sulfat, Platinchlorid, Bromid, Chromat; Chlorotetramminchrom-Siliciumfluorid 2016
Chlorotetramminkobalt - Siliciumfluorid; Quecksilberdimethylanilinchlorid, -bromid, -jodid 2017
p-Quecksilberdianisyl, Quecksilberanisylchlorid, -bromid, -jodid . . . 2018
Quecksilberanisylacetat; Quecksilberanisyloxyd 2019

Organische Phosphorverbindungen:

Diäthylphosphorige Säure, Darstellung, Eigenschaften 2019
Oxybenzylphosphinsäure, Darstellung, Eigenschaften, Acetylverbindung und Homologe 2020
Verhalten tertiär aromatischer Amine gegen Phosphorchlorür . . . 2021
Dimethylamidophosphophenylchlorid, Dimethylamidoquecksilberdiphenyl 2022
Dimethylamidophosphenylige Säure, Darstellung, Verhalten, Salze . . 2023
Dimethylamidophenylphosphinsäure, Darstellung, Verhalten 2024
p-Phenylendimethylamindimethylphosphin und Derivate 2025
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphin und Derivate 2026
p-Phenylendimethylamindiphenylphosphin und Derivate 2027
Methylbenzyl-, Aethylbenzyl-, Methylphenylamidophosphenylchlorid . 2028
Monobenzylphosphin, benzylphosphinige Säure: Derivate resp. Salze 2029
Monobenzyl-, pyrobenzylthio-, benzylthiophosphorige Säure 2030
Di-, Tribenzylphosphin und Derivate; dibenzylphosphorige Säure und Salze 2031

Alkaloïde; Bitterstoffe:

a) Alkaloïde.

Seite
γ-Coniceïn, Conyrin und inactives Coniin 2032
δ-Coniceïn aus Bromconiin, Darstellung, Salze 2033
ε-Coniceïn aus Jodconiin, Darstellung, Salze; β-Coniceïn 2034
Constitution der Coniceïne; Alkaloïde der Arecanuss: Cholin, Arecolin 2035
Coniceïne: tabellarische Zusammensetzung ihrer Eigenschaften . . . 2036
Arecaïdin, Homarecolin, Darstellung, Eigenschaften, Salze, pharmakologisches Verhalten 2037
Alkaloïdgehalt von Bilsenkraut; mydriatische Basen der Solanaceen 2038
Alkaloïde von Scopolia atropoïdes und japonica 2039
Hyoscingoldchlorid; Scopoletin, Verhalten, Constitution; Scopolin; Vorkommen von Phytosterin in Scopoliaarten 2040
Neue Base aus der Wurzel von Scopolia atropoïdes: Oxyatropin; Hyoscinhydrobromid 2041
Alkaloïde von Anisodus luridus; Atropin und Hyoscyamin 2042
Atropamin aus Atropa belladonna, Darstellung, Verhalten, Salze . . 2043
Umwandlung des Atropamins in Belladonnin 2044
Spaltungsproducte des Atropamins; Krystallform von Hyoscyamin und Atropin; Norhydrotropidinplatinchlorid, Krystallform . . . 2045
Rückwandlung von Tropidin in Tropin 2046
α- und β-Tropidinbromhydrür; Tropidindibromid; Tropidin aus Anhydroëcgonin 2047
Dihydrobenzaldehyd aus Anhydroëcgonindibromid 2048
Anhydroëcgonindibromid und Salze; Monobromecgoninlacton 2049
Methyltetrahydropyridylbromäthylen und -acetylen 2050
Dihydrobenzaldehyd und Derivate; Dihydrobenzoësäure 2051
Anhydroëcgoninbromhydrür; Tropinsäure aus Ecgonin 2052
Salze der Tropinsäure; Ecgoninsäure; Rechtscocaïn 2053
Rechtsecgonin: Darstellung, Salze, Umwandlung in Anhydroëcgonin 2054
Rechtsecgoninmethyläther, Darstellung, Umwandlung in Rechtscocaïn 2055
Benzoylrechtsecgonin; homologe Ester des Rechtsecgonins 2056
Rechtscocaïn als Nebenproduct der technischen Cocaïnsynthese . . . 2057
Rechtscocaïn, Salze und Derivate; Benzoylrechtsecgonin 2058
Krystallform von Ecgonin, Benzoylecgonin, Cocaïn und Cinnamylcocaïn; Cocaïnquecksilberdoppelchlorid; Cocaïnchromat; toxikologischer Nachweis von Cocaïn; Nachweis von Ecgonin . . . 2059
Acetyl- und Benzoylderivate des Morphins 2060
Derivate des Dehydrodimorphins und Apomorphins; Codeïnsalze . . 2061
Papaverolin und Salze; Papaverolíniumhydroxyd 2062
Dibenzyldiiso-, α-Methylisochinolin; Opiumbasen: Tritopin 2063
Laudanin, Laudanosin, Protropin, Kryptopin; Hydrastin 2064
Hydrastinmethylverbindungen; Methylhydrastin und Salze 2065
Methylhydrastinmethyljodid; Methylhydrastinmethylammoniumhydroxyd; Spaltung von Methylhydrastinmethyljodid 2066
Methylhydrastinalkoholat und -hydrat: Darstellung, Salze 2067

Seite

Aethylhydrastinhydrat und Salze; Verhalten von Hydrastin gegen Methylenjodid 2068
Hydrastinmethyljodid, -chlorid, -hydroxyd; Methylhydrastin, Methylhydrasteïn und Salze 2069
Aethylhydrastin und -hydrasteïn; Spaltung von Aethylhydrastin; stickstofffreier Körper aus Methylhydrastinmethyljodid 2070
Methylhydrastamid und -imid; Methylhydrastimidmethyljodid . . . 2071
Zersetzung von Methylhydrastimid: homologe Hydrastamide und -imide 2072
Allylhydrastin, -hydrasteïn, -hydrastamid und -imid 2073
Uebersicht der Methylhydrastinderivate 2074
Berberin: Reindarstellung, Acetonberberin 2075
Alkohol- und Chloroform-Berberin; Berberinalkylderivate 2076
Bromide und Sulfide des Berberins; Hydroberberinmethylderivate . . 2077
Methylhydroberberin; Aethylderivate des Hydroberberins 2078
Hydrastsäure aus Berberin; Berberil- und Anhydroberberilsäure . . . 2079
Berberal; Oxy- und Dioxyberberin; Berilsäure; Base $C_{10}H_9NO_3$; Säure $C_9H_6O_6$ 2080
Trennung der Oxydationsproducte des Berberins 2081
Oxyäthylpiperonylsäurelacton, Oxyäthylpiperonylsäure; Amidoäthylpiperonylsäurelactam, Amidoäthylpiperonylsäure 2082
Umwandlung von Amidoäthylpiperonylsäurelactam in Oxyhydrastinin 2083
Constitution von Berberilsäure, Anhydroberberilsäure, Berberal . . . 2084
Pseudoopiansäure, Pseudomeconin, Isoberberal; Constitution von Berberin 2085
Constitution von Oxy- und Dioxyberberin, von Berilsäure; Darstellung, Constitution von Berberolin 2086
Alkaloïde von Stylophoron diphyllum, von Chelidonium majus . . . 2087
α- und β-Homochelidonin, Protopin: Darstellung, Salze, Krystallform 2088
Alkaloïde von Delphinium staphisagria: Delphinin, Eigenschaften, Krystallform 2089
Delphisin, Delphinoïdin: Darstellung, Eigenschaften, Krystallform, Salze 2090
Staphisagrin; Wirkung der Delphiniumbasen; Damascenin 2091
Krystallisirtes Veratrin (Cevadin), Ueberführung in β-Picolin 2092
Käufliches Veratrin; Alkaloïde von Veratrum album 2093
Veratroïdin, Pseudojervin (?), Jervin aus Veratrum album 2094
Alkaloïde der weifsen Niefswurz: Jervin, Rubijervin, Pseudojervin . 2095
Protoveratridin, Protoveratrin: Darstellung, Eigenschaften, Salze . . 2096
Protoveratridin, Jervin, Rubijervin, Pseudojervin und Salze 2097
Taxin: Salze, Aethyljodidverbindung; Chinin und Homochinin . . . 2098
Cinchonidin und Homocinchonidin; Isocinchonin und Salze 2099
Apocinchonin; Alkaliverbindungen des Cupreïns 2100
Drehungsvermögen des Crupreïns; Aricin: Darstellung, Sulfat . . . 2101
Aetzerscheinungen am Strychninsulfat; Strychninsalze: Darstellung . 2102
Monoäthylamin und β-Picolin aus Strychnin; Brucin 2103
Zersetzungsproducte des Brucins; Bromderivate des Strychnins . . . 2104
Brom-, Bromnitro-, Bromamidoderivate von Brucin; Brucintribromid 2105
Dichlorbrucin: Ferrocyanide von Alkaloïden 2106

Seite
Methylderivate des Strychnins: Methyl-, Dimethylstrychnin (hydrat) . 2107
Strychnindi- und -monohydrat; Tetramethylstrychnindihydrat . . . 2108
Cytisin und Salze; Chrysanthemin: Darstellung, Salze 2109
Paronychin; Lobelin; mikrochemischer Nachweis von Solanin . . . 2110
Solanidin; Ptomaïne: Ptomaïn aus gefaulten Seepolypen; Fäulniſsbase aus Culturen von Bacterium allii 2111
Kreatinbasen aus pathologischem Harn 2112

b) Bitterstoffe.

Cantharidinderivate 2112
Cantharidin: Imidverbindung, Krystallform; Peucedanin, Oreosolon . 2113
Oxypeucedanin; Ostruthin und Derivate 2114
Aloïn der Barbados- und Curassao-, sowie der Natal-Aloë; Nataloïn . 2115
Pentaacetylnataloïn 2116

Kohlenhydrate; Glycoside.

a) Kohlenhydrate.

Synthese der Mannose und Lävulose 2116
α-Acrit (inactiver Mannit); α-Acrose (inactive Fructose) 2117
Gang der Synthese von Mannose; d-, l- und i-Reihe 2118
i-, l- und d-Mannose; i-, l- und d-Mannonsäure 2119
i-Mannose, i-Mannit, i-Fructose; l-Mannose 2120
Synthese der Glycose; d-Mannonsäure und d-Glyconsäure 2121
Reduction der d-Glyconsäure; l-Glyconsäure 2122
l-Glyconsäurephenylhydrazid; i-Glyconsäure; l-Glycose 2123
i-Glycose, l-Zuckersäure, i-Zuckersäure und Phenylhydrazinverbindungen 2124
Sorbit aus Fructose; kohlenstoffreichere Zuckerarten aus Mannose . 2125
Mannoheptonsäure, Mannoheptose, Mannoheptit 2126
Mannoctonsäure, Mannoctose, Mannoctit, Mannononsäure, Mannononose 2127
Kohlenstoffreichere Zuckerarten aus Rhamnose: Methylhexose . . . 2128
Methylhexit, Methylheptonsäure, Methylheptose, Methyloctonsäure, Methyloctose 2129
Rhamnit; optische Drehung von Körpern der Rhamnosegruppe . . 2130
Uebersicht über die Synthesen der Zuckergruppe 2131
Uebersicht der einfachen Zuckerarten; Pentaacetyllävulose 2132
Benzoësäureester der Kohlenhydrate und des Glycosamins 2133
Benzoylverbindungen aus Dextrose, Lävulose, Saccharose, Lactose, Maltose, Dextrin 2134
Benzoylderivate aus Glycogen und Glycosamin; Cerebrose 2135
Optische Drehung in der Gluconsäuregruppe; Mannose und Galactose aus Holz 2136
Xylose und Xylan (Holzgummi); Arabingummi; Ligninreaction . . . 2137
Xylonsäure und Salze; arabonsaures Strontium 2138
Trioxyglutarsäure; Galactose, Arabose; Pentaglycosen; Fucose . . . 2139
Matezit; Rechts-, Links- und Racemo-Inosit 2140
Synthese einer neuen Glucobiose: Isomaltose 2141



Seite

Inosit-Arten: tabellarische Uebersicht 2142
Condensationen von Monosen (Hydrolyse von Polysacchariden); Lävulosin 2143
Glucosin; Darstellung von Lävulose; Invertzuckergehalt von Fruchtsäften; Rohrzucker aus Maiskorn, aus der Süfskartoffel 2144
Specifisches Gewicht von Rohrzuckerlösungen; Arabinon aus Arabinsäure; Darstellung von Raffinose aus Melasse 2145
Kalkraffinosat; Melitriose und Melibiose 2146
Melibiosephenylhydrazon, Octoacetylmelibiose, Undecaacetylmelitriose 2147
Stachyose: Darstellung, Krystallform, Verhalten; lösliche Kohlenhydrate von Leguminosensamen 2148
Galactan; Vorkommen von Paragalactan oder paragalactanartigen, unlöslichen Kohlenhydraten in Pflanzensamen; Dextran 2149
Dextran aus Hefe; Stärke, Dextrine: Dextrinphenylhydrazin 2150
Dextrit; Verhalten von Stärke gegen Glycerin; Dextrinsäuren . . . 2151
Zucker aus Stärke: Glycose resp. Saccharose; Pentaacetylcellulose . 2152
Hydrocellulose; Furfurol aus Cellulose 2153

b) Glycoside.

Benzoylglycoside; Senegin 2153
Senegenin; Polygalasäure und Senegin aus Senegawurzel 2154
Quillajasäure: Sapotoxin; Cyclamin; Digitonin 2155
Bestandtheile des Digitonins; Frangulin; Emodin 2156

Eiweifskörper:

Gerinnung von Eiweifs, Serumalbumin, Vitellin und Serumglobulin . 2157
Wirkung von gespannten Wasserdämpfen auf Eiweifskörper: Atmidalbumin, Atmidalbumose 2158
Reaction von Hühnereiweifs 2159
Aschefreies Eieralbumin; Verbindungen und Verhalten des Albumins 2160
Schwefelgehalt des aschefreien Albumins; Verhalten von Hühnereiweifs gegen Resorcin; Einwirkung von Glycerin auf Ovalbumin; Reactionen der Albumosen und Peptone 2161
Spaltungsproducte des Caseïns; Pepton aus Milchcaseïn; Leim . . . 2162
Zersetzung von Leim durch anaërobe Spaltpilze; Histologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes; Verdauungsproducte von Leim 2163
Apoglutin, Glutose, Proto-, Deuteroglutose, Glutinopepton aus Leim . 2164
Neurokeratin aus Gehirn, Keratin; Nucleïnsäuren; „Bromkörper" . . 2165
Proteïnchromogen, Proteïnchrom 2166

Pflanzenchemie:

Assimilation und Athmung der Pflanzen 2166
Athmung der Gewächse, Stoffwechsel bei Pflanzen 2167
Athmungsintensität von Lupinus, Triticum und Syringablüthen . . . 2168
Eiweifszersetzung in Pflanzenzellen; Oxydationsvorgänge in den lebenden Zellen 2169

Seite

Assimilation des Kohlenstoffs organischer Verbindungen durch grüne Pflanzen 2170
Assimilation der Mineralsalze durch die grüne Pflanze 2171
Vorkommen, Verhalten von Calciumoxalat, -malat, -tartrat, von Kali, Magnesia und Säuren in Pflanzen 2172
Reduction der Nitrate zu Nitriten durch Pflanzen; Bedeutung der Wurzelknöllchen von Erbsen für die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs; Empfindlichkeit der Pflanzen gegen das Fehlen gewisser Nährstoffe (Phosphorsäure) 2173
Keimung von Ricinussamen, von Gramineensamen, von Gerste (Invertinwirkung) 2174
Keimung der Gerste: Verhalten von Dextrose, von α- und β-Amylan, von Stickstoffverbindungen 2175
Chemie des Blattkeimes; Cholesterine in Keimpflanzen; Alkaloïde und Keimung 2176
Verhalten von Pflanzenzellen zu Silberlösung; Proteosomen; Verhalten von Kupferverbindungen gegen vegetabilische Substanzen; Wirkung von Formaldehyd auf Pflanzen; Einfluſs organischer Säuren auf den normalen Gasaustausch der Pflanzen 2177
Wirkung der Anaesthetica auf die Assimilation und Transpiration, von Diamid und Hydroxylamin auf Organismen; Assimilation durch die Blüthenhüllen 2178
Löslichkeit von Samenbestandtheilen in Lösungen von Ptyalin, Pepsin und Trypsin; Gase in den Blasen von Fucaceen; chlorophyllhaltige, Sauerstoff nicht entwickelnde Pflanzen; Bedeutung des Chlors in der Pflanze 2179
Vorkommen von Bor, von Borsäure im Pflanzenreiche; Vorkommen von Kalksalzen in den Pflanzen 2180
Vorkommen von Kieselsäure in Pflanzen; Verbreitung des Aluminiums in den Pflanzen 2181
Bedeutung des Eisens für die Pflanze; Beziehungen zwischen Eiweiſs und Gerbstoff; Verhalten des Gerbstoffs in den Pflanzen 2182
Verhalten von Gerbextracten gegen Phenylhydrazin; Zusammensetzung der Zellmembran; Untersuchungen über Reservecellulose 2183
Pectinsäure als Intercellularsubstanz; Callose in der Pflanzenmembran; Drehung von Pectinstoffen 2184
Parapectinsäure; Cedergummi; Macrozamiagummi; Wattlegummi . 2185
Methyljodid aus Holz; Vorkommen von Kohlenhydraten in Pflanzensamen 2186
Sorbose aus Vogelbeersaft; Trehalose aus Lactucarius piperatus . . 2187
Vanillin aus den Samen von Cynorrhodon; Metaraban als Furfurol gebender Bestandtheil der Weizen- und Roggenkleie; Suberin und die Zellen des Korkes 2188
Analysen von Stroh: Verhalten von Holz und Cellulose gegen hohe Temperatur und Druck 2189
Methylpropyl- resp. -äthylketon aus Holz; Bestandtheile des Flachses; Echugin aus Adenium Boehmerianum; Amyrin 2190
Amyrine, Amyrilene und Derivate; Brasilin, Brasileïn und Derivate; Einwirkung von Chlor auf Hämatoxylin und Campecheholzextract 2191

Seite

Limettin aus Citrusarten; Ophyoxylin; Phloroglucinbildung in der Pflanze 2192
Vorkommen von Solanin in Kartoffeln; Wirkung der Säuren auf Lackmus; Farbstoffe aus den Zapfen von Abies excelsa; Stoffe aus Pyrrophyll 2193
Wirkung von Nepenthes; verdauende Wirkung von Pinguicula; Analysen von Erdbeerarten 2194
Zusammensetzung des Preifselbeersaftes; Gehalt an Benzoësäure; gummiartige Ausschwitzung aus Zuckerrüben 2195
Untersuchung der Wassermelone, der Liebesäpfel, der Paradiesäpfel, der Trüffel; Theïngehalt verschiedener Theesorten; Zusammensetzung der Asche der Tabakblätter 2196
Safranverfälschung; Zusammensetzung von Manna; Untersuchung über Curare; Morphingehalt von Opiumsorten 2197
Bestandtheile javanischer Gewächse: Carpaïn, Derrid, Pachyrhizid, Alkaloïd aus Sophora tomentosa, aus Erythrina Broteroï; Chrysophansäure aus Cassia glauca, Glycosid aus Millettia atropurpurea, Alkaloïd aus Acacia tenerrima, Cathartinsäure aus Albizzia Saponoria, Alkaloïd aus Pithecolobium; Apocyneenalkaloïde 2198
Bestandtheile von Rauwolfiaarten, von Hunteria, Pseudochrosia, Ochrosia, Kopsia, Vinca, Alstonia, Voacanga, Tabernaemontana, Rhynchodia, Chonemorpha; von Cerbera Odollam Hamilt (Cerberin, Odollin); Laurotetanin; Verbreitung des Cyanwasserstoffs im Pflanzenreiche 2199
Pflanzenstoffe aus Gewächsen von niederländisch Indien: Carpaïn . . 2200
Analyse der Samen von Calycanthus glaucus; Semen Cataputiae minoris; Analyse sibirischer Cedernüsse; Zusammensetzung der Colombowurzel 2201
Cholesterin aus Melonensamen; Zusammensetzung der Frucht von Erythroxylon Coca; Lichestearinsäure und Cetrarsäure aus isländischem Moose; Wirkung des Samens der Kornrade; Bestandtheile von Luffa echinata; Analyse der Blätter von Maclura aurantiaca 2202
Zusammensetzung von Molinia coerulea: Gehalt an Blei; Zusammensetzung der Oleanderrinde, der Rinde von Oroxylum indicum; Untersuchung der Blumenblätter von Papaver Rhoeas 2203
Zusammensetzung der Knollen von Peucedanum eurycarpum; Pyrethrotoxinsäure aus Pyrethrumblüthen; Analyse der Rofskastanienfrucht; Bestandtheile von Quassia amara und Picraena excelsa 2204
Untersuchung der Schin Seng - Wurzel; Zusammensetzung der weifsen Sojabohne; Säuren aus dem Safte des Sorghumrohres 2205
Zusammensetzung der Sorghumsamen; Zusammensetzung, Untersuchung der Stachys tuberifera (Japanknöllchen); Untersuchung der Wurzel von Tanacetum umbelliferum 2206
Zusammensetzung des Fruchtfleisches des Weinsteinbaumes; Apiol, Isapiol: Aponsäure, Apionilglyoxylsäure 2207

Seite

Isapiolderivate: Dihydroapiol, Mono-, Tribromisapiol; Constitution, Derivate von Apionol 2208

Constitution von Apiol; Isapiol; Analogie des Apiols mit Safrol und Eugenol; Oxydation von Isapiol 2209

Krystallform von Isapiol; ätherisches Oel der Asa foetida; ätherisches Oel der Betelblätter: Chavicol und Derivate; Birkenholztheerphenole 2210

Aetherische Oele: Campher-, Cassiaöl, von Daucus Carota, Eucalyptus-, Citronenöl 2211

Indische Grasöle; Kessoöl: Untersuchung der Bestandtheile; Bestandtheile des Massoyrindenöles; Muskatnufsöl 2212

Macisöl; Vanillin aus Gewürznelken und aus Nelkenöl; russisches Pfefferminzöl; Rosenöle verschiedener Herkunft 2213

Eugenol aus Sassafrasöl; Senföl aus Futtermitteln; Localisation der Blausäure liefernden Substanzen in den Pflanzen (Kirschlorbeerblättern und bitteren Mandeln); Myrosin und Senföl lieferndes Glycosid in den Cruciferen; Wintergreenöl, Birkenöl, synthetisches Wintergreenöl 2214

Zimmtöl aus der Zimmtrinde; Cacaobutter; Untersuchung, Nachweis von japanischem Wachs 2215

Japanisches Pflanzenwachs; flüssiges Kino; Methoxylbestimmungen in Balsamen; Untersuchung verschiedener Sorten von Asa foetida; Bestandtheile der Myrrhe 2216

Destillationsproducte von Colophonium; Colophen, Isosylvinsäureanhydrid; Zusammensetzung des Spinifexharzes 2217

Thierchemie:

Wärmeentwickelung bei der Absorption des Sauerstoffs vom Blute . 2217

Wärmeproduction beim Warmblütler; Ernährung des Menschen . . 2218

Eiweifsbedarf des Menschen; Eiweifsumsatz beim hungernden Menschen 2219

Zersetzung des Nahrungseiweifses; Muskelthätigkeit und Stoffverbrauch beim Menschen 2220

Einflufs der Muskelarbeit auf die Eiweifszersetzung; Respiration des Menschen 2221

Einflufs der Muskelarbeit, des Hungers, der Temperatur auf die Kohlensäureentwickelung; Einflufs des Glycerins, der flüchtigen und festen Fettsäuren auf den Gaswechsel 2222

Verhalten der Buttersäure im Organismus; Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit 2223

Einflufs der Essigsäure auf den respiratorischen Gasaustausch; Wirkung organischer Säuren; Muskelarbeit und Stickstoffumsatz . . 2224

Einflufs der Muskelarbeit auf die Harnstoffausscheidung; Stickstoffausscheidung durch den Schweifs 2225

Einflufs der Massage auf den Stoffwechsel; Stoffwechsel und Ernährung in Krankheiten; Verhalten von Fettsäuren im Organismus 2226

Glycogenbildung im künstlich durchbluteten Muskel; Bildung von Glycogen in der Leber; Ablagerung und Schwinden des Glycogens 2227

Seite

Verdauung mittelst Pepsin und Salzsäure; künstliche Verdauung landwirthschaftlicher Futtermittel 2228
Pepsinverdauung; Ausnutzung von Nahrungsstoffen: Eiweifs, Amylaceen, Fett 2229
Resorption von Milch, von Fett; Ausnutzung von Leguminosen (Bohnen) im Darmcanale; Verdaulichkeit von Käse, von Rind- und Fischfleisch 2230
Verdauung von Rind- und Fischfleisch; Einwirkung von Eiweifs auf die Verdauung der stickstofffreien Nährstoffe: Fettresorption . . 2231
Transfusion von Blut; Zustand des Blutes im Organismus 2232
Blutbestandtheile: Cytoglobin und Zersetzungsproducte; Globuline; Blutgerinnung 2233
Blutgerinnung: Theorie, Wirkung von Fermenten, Verhinderung durch Eisen- und andere Metallsalze 2234
Postmortale Blutveränderungen; Alkalescenz des Blutes 2235
Bestimmung der Alkalescenz und Acidität des Blutes 2236
Untersuchung von Arterien- und Venenblut: Fett-, Trockensubstanz-, Hämoglobingehalt 2237
Fibringehalt von Blut; Verhalten des Blutes bei gesteigerter Kalizufuhr; Permeabilität der rothen Blutkörperchen 2238
Lecithin und Cholesterin der rothen Blutkörperchen; Gase des Peptonblutes; Verhalten des Traubenzuckers zu den Eiweifskörpern des Blutes; Verhalten von Hämoglobin im Organismus 2239
Hämoglobin: Reduction im Herzen; Absorption von Kohlensäure und Sauerstoff 2240
Verhalten von Oxyhämoglobin; Dissociation von Oxyhämoglobin 2241
Isomere Oxyhämoglobine; Verbindung von Hämoglobin mit Kohlensäure 2242
Methämoglobin, Schwefelmethämoglobin; Myohämatin 2243
Wirkung der Leberzelle auf Hämoglobin; Hämocyamin; melanämisches Pigment 2244
Farbstoff melanotischer Sarkome; melanogene Substanz des Harns . 2245
Melanin; Galle und Gallenblasenflüssigkeit; Eisen in der Galle . . . 2246
Eisengehalt der Galle; Eisenausscheidung durch die Galle; Uebergang von Hämoglobin in die Galle 2247
Molekulargewicht von Cholalsäure, Cholesterin, Hydrobilirubin; Coagulation der Milch; Milchsecretion; Analysen von Frauenmilch; Zusammensetzung von Milch frisch- und altmelkender Kühe, Milchuntersuchung 2248
Stickstoffgehalt der Milch; Veränderung der Milch durch Eutertuberkulose; Einwirkung von Elektricität, von Ozon auf Milch; Untersuchung von Büffelmilch 2249
Analysen von Büffelmilch; Zusammensetzung von Elephantenmilch; Verdaulichkeit gekochter Milch 2250
Umwandlung der Oxalsäure im Organismus; Harnstoffbildung der Haifische; Harnstoffbildung aus Eiweifs 2251
Lysatin: Umwandlung in Lysatinin; Einflufs von Sauerstoffinhalationen auf die Stickstoffproducte im Harn; Einflufs von compri-

Seite

mirter Luft auf die Harnstoffreductionen; Ausscheidung freier Harnsäure im Harn 2252

Wirkung von Wasser auf die Harnsäureausscheidung; Einfluſs von Alkalien auf die Harnsäureausscheidung; Auftreten von Diabetes mellitus nach Pankreasexstirpation 2253

Hungerdiabetes; Chemie des Harns: Bestimmung von Kreatinin, von Aceton, ammoniakalische Harngährung; Stickstoffausscheidung im Harn 2254

Verhalten von Schwefel im Organismus; Nachweis von unterschwefliger Säure im Harn; Eisenausscheidung durch den Harn, Alkaliausscheidung beim Fleischfresser 2255

Einfluſs des kohlensauren und citronensauren Natriums auf die Ausscheidung der Alkalien; Ausscheidung von Jodkalium im Harn; Resorption und Ausscheidung des Quecksilbers; Kupferoxyd reducirende Substanzen des Harns 2256

Zucker im normalen Harn; Lävulose im Harn; linksdrehende Eigenschaften des Harns 2257

Thierisches Gummi, Milchsäure, Cystin im Harn; Cystinurie 2258

Vorkommen von Pentamethylendiamin im Harn bei Cystinurie; Ausscheidung von Salicylsäure im Harn; Nachweis von Terpin im Harn; Ausscheidung von Antipyrin durch die Brustdrüse; Vorkommen von Urethan im alkoholischen Harnextract 2259

Physiologische Albuminurie; Ursprung von Urohämatoporphyrin resp. Urobilin 2260

Lebercirrhose; Stauungsniere; Kalkablagerung in den Nieren . . . 2261

Propepton im Sperma; Zuckergehalt seröser, eiteriger und endocystischer Flüssigkeiten; Kerne der Leberzellen; Cholesterinderivate; Vorkommen von Cholesterinfett 2262

Rindermark (Medullinsäure?); Verhalten von Pferdefett; Ranzigwerden der Fette 2263

Untersuchung von weiſsem und gelbem Wachs; Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsuperoxyd 2264

Farbstoff aus Aplysia punctata; Destillation von Blatta orientalis; Farbstoff aus Diaptomus bacillifer; Bildung des Purpurs; Farbstoffe aus gelber Seide; Fermentationsvorgänge in den Organen des Thierkörpers 2265

Umwandlung von Glycogen, von Maltose im Thierkörper; Autodigestion von Organen 2266

Natürliche und künstliche Verdauung; Verdauung des Fleisches beim Schweine 2267

Verdauung: Zusammensetzung des Mageninhalts, Milchsäure-, Pepton-, Eiweiſsgehalt 2268

Verdauung von thierischem resp. pflanzlichem Eiweiſs; Wirkung des menschlichen Speichels 2269

Scheidekraft der Unterkieferdrüse; Chlorgehalt des Speichels; Einwirkung von organischen Säuren auf die Umwandlung der Stärke durch Speichel 2270

Salzsäuresecretion des verdauenden Magens; Magensaft: Verhalten



Seite

von Milch, Fleisch, Glycose; Nachweis freier Salzsäure im Magensafte; peptische Wirkung des Magensaftes 2271
Eiweifsverdauung; Labwirkung; Einflufs von Magengährungen auf die Fäulnifsvorgänge im Darmcanale 2272
Bedeutung des Darmsaftes; Dünndarmverdauung; Einflufs der Galle auf die Pankreas-Verdauung; Spaltung der Säure-Ester im Darme 2273
Fettresorption; Resorption verschiedener Fette aus dem Darmcanal; Bedeutung der Seifen in den Fäces 2274
Localisation des Quecksilbers im Organismus nach Vergiftungen . . 2275
Biologische Wirkung anorganischer Substanz; Wirkung der Kresole, der Toluidine, von zwei- und dreiatomigen Phenolen; Beziehungen zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung; antipyretische Arzneimittel; Veränderungen des Blutdruckes durch Arzneimittel; Untersuchung der Exspirationsluft . 2276
Giftigkeit der Exspirationsluft; Wirkung der Salze; Wassergas-Vergiftung; Kohlenoxyd-Vergiftung; Wirkung der schwefligen Säure, der selenigen Säure 2277
Wirkung von Chloraten; Wirkung auf Blut resp. Blutkörperchen und Hämoglobin 2278
Wirkung von Fluornatrium; Wirkung der Hydroxylaminsalze, von Hydroxylamin und salpetriger Säure 2279
Wirkung von Phosphor-, Arsen-, Antimonwasserstoff, von Lithium, Eisen, Thallium auf den Organismus 2280
Wirkung von Zinn, Uran, Asparagin, Sulfonal, Phenacetin, Antipyrin, Glycerin, Aniliden, Amylnitrit, Anthrarobin, Chrysarobin, Aristol 2281
Wirkung von Asparagin, Blausäure, Caffeïn, Campherderivaten, Chininsalzen, Chloroform 2282
Nachwirkung von Chloroform; Wirkung von Cocaïn, Caffeïn, Theobromin, Colchicin, Crotonöl 2283
Wirkung von Curare, Veratrin, Diuretin, des Giftes des Erdsalamanders, von hydrolytischen Fermenten (Pepsin, Labferment, Invertin, Diastase, Emulsin, Myrosin) 2284
Fugugift, Wirkung von Guajacol, Hydrastin, Berberin, Hydrochinon, von Hydronaphtylaminen 2285
Wirkung von Hyoscin, Kefir, Lobelin, Lupinen-Alkaloïden, Morphin 2286
Vergiftung durch Muscheln; Wirkung von Narcoticis auf den Eiweifszerfall; Vergiftungen mit Mono- und Dinitrobenzol; cholagoge Wirkung von Olivenöl; Wirkung von Orthin; Giftigkeit von Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure; Giftwirkung des japanischen Pantherschwammes 2287
Wirkung von p-Acetphenetidin, Phenacetin, Phenylhydrazin, Phloridzin resp. Phloretin, Pituri, Protopin, Pyrodin, Acetylphenylhydrazin, Ricinin 2288
Wirkung von Saccharin; Einflufs von Saccharin auf die Wirkung des Magensaftes 2289
Wirkung von Solanin, Sozojodol, Spermin, Sulfaldehyd, Thialdin, Thiophenderivaten; Verunreinigungen des Trinkbranntweins . . 2290
Heilmittel gegen Tuberkulose; Wirkung von Ural (Chloralmethan) . 2291

Gährung, Fäulnifs und Fermente:

a) Gährung und Fäulnifs.

Seite
Methangährung der Kohlenhydrate 2291
Schwefelwasserstoffentwickelung bei der alkoholischen Gährung . . 2292
Alkoholische Gährung des Invertzuckers 2293
Umwandlung von Alkohol in Aldehyd durch Saccharomyces albicans 2294
Verhalten von Dextrinen des Honigs und Kartoffelzuckers gegen Hefen 2295
Einflufs der Borsäure auf die alkoholische und Essig-Gährung; Wirkung von Bacillen auf Traubenzucker 2296
Verhalten des Traubenzuckers gegenüber den Bacillen des malignen Oedems; Einwirkung von Licht auf die Essiggährung 2297
Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf die Essigsäuregährung . 2298
Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf die Milchsäuregährung 2299
Verhalten des Milchsäurefermentes gegen Mineralsäuren 2300
Verhalten des Buttersäurefermentes gegen Mineralsäuren 2301
Verhalten von Diastase gegen Fluorwasserstoffsäure 2302
Terminologie von Hydrolyse durch Fermente; Stärkegährung durch Bacillus suaveolens 2303
Bacillus suaveolens; Kleiegährung 2304
Abscheidung von Cystin aus Harnen durch Gährung 2305
Gährungshemmende Wirkung der Kieselfluor- und Borfluorwasserstoffsäure; antiseptische Wirkung von Kieselfluorammonium 2306
Antifermentative Wirkung von Fluornatrium; ammoniakalische Gährung der Harnsäure 2307
Beiträge zur Lehre von den Antisepticis: Wirkung von Chlorwasser 2308
Desinficirende Wirkung von Seifen; bacterioskopische Diagnose der Cholera 2309
Vorkommen von Tuberkelbacillen unter der Oberhaut der Phthisiker; Bedeutung des Ozons als Desinficiens: Wirkung auf Bacterien . 2310
Antiseptische und antipeptische Dosis anorganischer und organischer Verbindungen 2311
Relative antiseptische Wirkung isomerer organischer Verbindungen . 2312
Tabelle der antiseptischen Wirkung isomerer organischer Verbindungen 2313
Antiseptische Wirkung von Jodoform 2314
Antiseptische Wirkung von Sublimat 2315
Tabelle der antiseptischen Wirkung von Quecksilbersalzen, von anorganischen und organischen Verbindungen 2316
Desinfection durch Wasserstoffsuperoxyd; Anilinfarbstoffe als Antiseptica 2317
Desinficirende Wirkung des Pyoktanins 2318
Calciumjodat als Antisepticum; Wirkung von Methylenfluorid auf den pyogenen Bacillus des Harns 2319

b) Fermente.

Gährungskölbchen für bacteriologische Untersuchungen 2319
Kieselsäure als Nährboden für Organismen 2320

Seite
Darstellung der Kieselsäure-Nährböden für Mikroorganismen 2321
Farbenreaction bacterieller Stoffwechselproducte auf Lackmus . . . 2322
Differenzirung des Typhusbacillus von ähnlichen Bacterien durch Lackmus 2323
Fettspaltende Fermente im Pflanzenreiche: Vorkommen, Darstellung aus Samen 2324
Abwesenheit von Bacterien in Pflanzengeweben 2325
Verhalten des Mikroben der Leguminosenknollen 2326
Knollen der Leguminosenwurzeln; Reduction der Nitrate durch Keime 2327
Nitrification und Denitrification der Ackererde durch Fermente . . 2328
Reductionsvermögen von Mikroorganismen 2329
Nitrification durch Bacterien 2330
Function der Bacterien bei der Zersetzung organischer Substanzen . 2331
Umwandlung von Ammoniak in salpetrige Säure und Salpetersäure durch Bacterien 2332
Das specifische Ferment des Nitrificationsprocesses: Bacillococcus . . 2333
Nitrificationsorganismen: Nährflüssigkeit, Eigenschaften 2334
Verhalten des Nitrificationsfermentes 2335
Eigenschaften, Verhalten, Wirkung von Nitromonas 2336
Chemische Eigenschaften des alkoholischen Bierhefe-Extracts 2337
Bierhefe: Wachsthum der Hefezellen in verschiedenen Nährlösungen 2338
Verhalten der Bacterien gegen Kochsalzlösungen 2339
Verhalten der Bacterien gegen Chloroform 2340
Verfahren zur Gewinnung von Lab und Pepsin 2341
Bacteriengifte: Diphteriebacillen (Toxalbumine) 2342
Chemische Zusammensetzung des Diphteriegiftes 2343
Verdauungsfermente: Untersuchung, Ausscheidung aus dem Organismus 2344
Uropepsin, Urotrypsin, Uroptyalin, Hydroptyalin 2345
Milchsäuregährung: Verhalten von Caseïn, der Milchsäurebacterien . 2346
Züchtung des Harnstofffermentes in Pepton; bacterientödtende Substanz des Blutserums 2347
Bacterientödtende Wirkung des Blutes und des Blutserums 2348
Bacterientödtendes Globulin; Ferment der Fäulnifsbacterien: Verhalten 2349
Kupfer- und Bronze-Schimmelpilze: Malachitbildung aus Kupfersulfat 2350
Umsetzungen durch Cholerabacterien; Bacillus lactis viscosus . . . 2351
Chemisches Verhalten des Diplococcus capsulatus Fränkel 2352
Die chemischen Producte des Wachsthums von Bacillus anthracis . . 2353
Die chromogenen Functionen des Bacillus pyocyaneus 2354
Untersuchung des Gummiferments: Verhalten gegen Stärke 2355
Wirkung der ungeformten Fermente 2356
Das diastatische Ferment der Leber: Vorkommen, Verhalten 2357
Leim und Fibrin lösende Fermente 2358
Das diastatische Ferment der Pilze 2359
Untersuchung von Diastase: diastatisches Ferment aus Gerste resp. Weizen 2360
Die künstliche Diastase von Reychler; Darstellung, Wirkung . . . 2361

Seite

Vorkommen von Maltase und Dextrinase in Diastase 2362
Trennung von Maltase und Dextrinase 2363
Darstellung von kräftig wirkender Diastase 2364
Bestimmung der Verzuckerung (des Invertins) 2365
Anwendung von Invertase (Invertin) zur Inversion des Rohrzuckers . 2366
Wirkung von Invertase 2367
Inversion von Rohrzucker durch Invertase 2368
Invertanreihe: α- und β-Invertan 2369
γ-, δ-, ε- und ζ-Invertan: Darstellung, Verhalten 2370
η-Invertan; Zusammensetzung der Glieder der Invertanreihe 2371

Analytische Chemie.

Allgemeines:

Mikrochemische Reactionen; praktische Manipulationen in der Analyse 2372
Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen; Concentration der Reagentien 2373
Aufschliefsung von Mineralien; Löthrohrproben 2374
Boraxglas; technische Gasanalyse; Oxydation von Sulfiden mit Hülfe des galvanischen Stromes; elektrolytische Bestimmung der Salpetersäure 2375
Elektrolytische Trennung von Metallen 2376
Scheidung von Kupfer und Arsen; elektrolytische Bestimmung von Metallphosphaten, von Palladium; Nachweis von Arsen 2377
Kaliumjodat als Urmafs für Titrirungen 2378
Quantitative Analyse: Acidimetrie, Alkalimetrie, Analyse von Silicaten; Untersuchung von Lackmoïd; Herstellung von Reagenspapier 2379
α-Naphtol-Benzeïn als Indicator für die Alkali- und Acidimetrie . . 2380

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen:

Nachweis von Wasserstoffhyperoxyd, von Uransalzen 2380
Nachweis und Anwendung von Wasserstoffhyperoxyd; Bestimmung von Sauerstoff in der Luft 2381
Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemengen, in Wasser; Analyse der Schwefelsäure 2382
Bestimmung der Kieselsäure im Wasser; Bestimmung der organischen Stoffe in Schwefelsäure; Härtebestimmung natürlicher Wässer 2383
Analyse von Industrie- und Kesselspeisewässern; Bestimmung Kesselstein bildender Substanzen 2384
Untersuchung von Abwässern; Bestimmung freier Halogene: von Jod 2385
Nachweis von Halogenen; Chlorbestimmung in Alkalihalogeniden . . 2386
Nachweis von Chlor, Brom und Jod in Gasen, in Salzen 2387
Bestimmung von Salzsäure in Zinnchlorür, in Hydroxylaminchlorhydrat 2388



Seite

Bestimmung von Chlorkalk, Braunstein und Permanganat; Bestimmung von Brom in Gemischen von Alkalibromiden und -jodiden; Nachweis von Jod 2389
Nachweis von Jodiden; Bestimmung von Jod in Haloïdsalzen; Bestimmung von Jod in seinen Verbindungen mit Chlor 2390
Bestimmung von Fluor in Mineralien; Analyse von Producten der Soda- und Schwefelsäurefabrikation 2391
Bestimmung des Schwefels in Sulfiden, in Pyriten, im Eisen und Stahl 2392
Bestimmung des Schwefels im Eisen, im Stahl, im Kupfer 2393
Bestimmung des Schwefels im Blei; Analyse von Chlorschwefel . . 2394
Bestimmung der Schwefelsäure; Vorkommen von schwefelhaltigen Kohlenwasserstoffen im Leuchtgase; Scheidung, Bestimmung des Tellurs 2395
Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen 2396
Bestimmung von Ammoniak, Cyanverbindungen, Rhodankalium, Harnstoff, Albumin; Bestimmung des Stickstoffs 2397
Bestimmung des Stickstoffs in Düngemitteln 2398
Bestimmung der Feuchtigkeit in der Luft; Bestimmung des Stickstoffs von Nitraten (Salpeter) 2399
Bestimmung der Salpetersäure im Chilisalpeter: Reduction zu Ammoniak 2400
Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten resp. Düngemitteln 2401
Bestimmung von Salpetersäure; Bestimmung von Stickstoff in Nitraten; Bestimmung von Salpetersäure und salpetriger Säure im Brunnenwasser 2402
Bestimmung der Nitrate und Nitrite im Brunnenwasser 2403
Nachweis und Bestimmung von Salpetersäure resp. Nitraten im Wasser 2404
Nachweis und Bestimmung von Nitriten im Trinkwasser 2405
Nachweis nitroser Verbindungen in Schwefelsäure; Bestimmung der unterphosphorigen, der phosphorigen Säure, sowie der Unterphosphorsäure 2406
Bestimmung der wasserlöslichen und citratlöslichen Phosphorsäure . 2407
Bestimmung der Phosphorsäure in Thomasschlacken und Düngemitteln 2408
Bestimmung des Wassers in Superphospaten: in Monocalciumphosphat 2409
Analyse von Thomasschlacken: Bestimmung der Phosphorsäure, Nachweis von Redondaphosphat 2410
Untersuchung von Thomasschlacken: Nachweis von Rohphosphaten, Bestimmung des Kohlensäuregehaltes, von Phosphoriten 2411
Bestimmung des Phosphors im Eisen und Stahl: Anwendung der Schleudermaschine und der von Bormann angegebenen Gläser 2412
Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl: Einflufs von Kohlenstoff und Silicium auf die Ergebnisse; Anwendung von Chromsäure resp. Permanganat; colorimetrische Bestimmung 2413
Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl und Erzen; Bestimmung der Arsensäure 2414
Bestimmung der Arsensäure: Reduction durch Jodwasserstoff; Bestimmung von Arsen in Erzen 2415

Seite

Unterscheidung von Arsen- und Antimonflecken; Bestimmung von Antimon 2416
Scheidung von Zinn und Antimon; Bestimmung des Kohlenstoffs im Graphit 2417
Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl 2418
Herstellung von kohlenstofffreiem Ammoniumkupferchlorid; Bestimmung des freien und gebundenen Kohlenstoffs im Eisen und Stahl; Bestimmung von Kohlensäure in festen und flüssigen Substanzen 2419
Bestimmung der Kohlensäure in der Luft; Untersuchung von Kesselspeisewasser 2420
Verhalten der Silicate gegen Phosphorsalz 2421
Bestimmung der Kieselsäure in Silicaten 2422
Bestimmung von Silicium im Eisen; jodometrische Bestimmung von Alkalien und Säuren 2423
Bestimmung von Alkali neben Carbonat resp. Sulfit; Bestimmung von Ammoniak 2424
Bestimmung von Säuren und Basen (Ammoniak), von Lithium in Mineralwässern; Nachweis von Natrium neben Lithium; Bestimmung des Natriumhydrats in kaustischer Soda 2425
Trennung von Baryum und Strontium 2426
Erkennung resp. Abscheidung von Baryum, Strontium und Calcium . 2427
Bestimmung der Peroxyde alkalischer Erden; Untersuchung des Aluminiums 2428
Bestimmung von Aluminium im Eisen und Stahl 2429
Nachweis und Bestimmung von Aluminium im Eisen 2430
Bestimmung der Thonerde; Analyse des Natriumaluminats 2431
Analyse des Natriumaluminats für technische Zwecke 2432
Analyse von Natriumaluminat (Prioritätsreclamation) 2433
Löslichkeit von phosphorsaurem Aluminium in Essigsäure; Bestimmung der Thonerde im Mehl und Brot; Bestimmung der Säure in Aluminiumsalzen 2434
Bestimmung von Chromaten, Sulfaten und Baryumsalzen; Bestimmung von Dichromaten neben Monochromaten 2435
Bestimmung von Eisen, Trennung von Mangan und Aluminium; Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Rohphosphaten . . 2436
Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten 2437
Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten: Scheidung von Kalk 2438
Bestimmung des Mangans im Eisen; Analyse von Chromeisen . . . 2439
Analyse von Chromeisen: Bestimmung von Mangan, Nickel, Kobalt und Zink 2440
Analyse von Chromeisen: Bestimmung von Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel 2441
Bestimmung von Mangan: volumetrische Bestimmung, Bestimmung in Erzen; Bestimmung von Mangan und Zink als Pyrophosphate 2442
Analyse von Braunstein mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2443
Analyse von Braunstein, Chlorkalk und Kaliumpermanganat 2444



Seite

Analyse von Kobalthyperoxyd, Bleihyperoxyd, Kaliumdichromat und Vanadinsäure; Scheidung von Kobalt und Nickel 2445
Mafsanalytische Bestimmung des Kobalts 2446
Bestimmung (Titrirung) des Zinks; Analyse von Zinkerzen 2447
Bestimmung des Zinks im Zinkstaube 2448
Bestimmung des Zinks und Scheidung desselben von Eisen und Mangan 2449
Analyse von Zink-Kupferlegirungen; Untersuchung manganhaltiger Zinkblenden 2450
Bestimmung des Zinks in Eisenbahnschwellen; Bestimmung des kohlensauren und kieselsauren Zinks im Galmei 2451
Cadmium: Bestimmung (Titrirung); Bestimmung in Producten der Zinkfabrikation 2452
Bestimmung von Cadmium im Galmei; mafsanalytische Bestimmung von Blei 2453
Bestimmung von Blei in Zinnlegirungen; Nachweis von Blei im Wasser 2454
Analyse von Wolfram, Ferrowolfram, Wolframstahl, Ferrochrom und Chromstahl 2455, 2456
Bestimmung von Chrom im Ferrochrom und Chromstahl 2457
Trennung von Vanadinsäure und Wolframsäure 2458
Bestimmung von Wolfram- und Vanadinsäure in ihren Doppelsalzen 2459
Scheidung von Wolfram- und Vanadinsäure; Nachweis von Kupfer im Wasser 2460
Volumetrische Bestimmung des Kupfers mit Cyankalium resp. Ferrocyankalium 2461
Bestimmung von Kupfer; Nachweis von Kupfer im Sodawasser; Scheidung von Kupfer und Antimon 2462
Nachweis, Bestimmung und Untersuchung des Quecksilbers; Nachweis des Zinns 2463
Untersuchung von Zinnerzen; Trennung von Zinn und Titan . . . 2464
Erkennung von Silber neben Blei; Bestimmung von Gold 2465

Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen:

Elementaranalyse; Bestimmung von Schwefel in organischen Verbindungen 2466
Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen 2467
Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen 2468
Bestimmung des Stickstoffs der Nitrate resp. der organischen Stoffe 2469
Bestimmung des Stickstoffs in Nahrungsmitteln, Abwässern, Bodenarten 2470
Bestimmung des Stickstoffs in der Schiefsbaumwolle 2471
Bestimmung des Stickstoffs in Cyanverbindungen, in Guanidin- und Biguanidinverbindungen 2472
Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen: Anwendung von Permanganat 2473
Bestimmung des Schwefels im Schwefelkohlenstoff und Thiophen . . 2474

Seite

Bestimmung von Cyan im Leuchtgas; Nachweis von Rhodaniden, von Rhodanwasserstoff 2475
Darstellung von Doppelrhodaniden; volumetrische Bestimmung von Ferrocyanverbindungen in den Nebenproducten der Leuchtgasfabrikation 2476
Bestimmung von Ferrocyan im Ammoniakwasser; Bestimmung von Ferrocyansalzen 2477
Bestimmung von Ferrocyan in Gasreinigungsmasse; Reactionen des Ferrocyankaliums 2478
Volumetrische Bestimmung von Ferricyankalium; Bestimmung des Harnstoffs 2479
Bestimmung des Harnstoffs; Nachweis von Petroleum im Terpentinöl 2480
Untersuchung von Terpentinöl auf Verfälschungen 2481
Nachweis von Nitrobenzol im Bittermandelöl 2482
Nachweis von Pyridinbasen im Salmiakgeist; Farbenreactionen aromatischer Amine 2483
Prüfung von Acetanilid (Antifebrin); Eigenschaften von Methylacetanilid (Exalgin) 2484
Unterscheidung von Acet- und Methylacetanilid, Phenacetin und Methacetin 2485
Phenacetin: Identitätsprüfung, Eigenschaften, Reactionen, Prüfung auf Reinheit 2486
Phenacetin: Prüfung; Verhalten von Acet-, Methylacetanilid, Methacetin, Phenacetin 2487
Nachweis von Methylalkohol im Aethylalkohol; Titrirung des Alkohols 2488
Bestimmung des Alkohols in Wein, Bier, Obstweinen u. s. w. 2489
Nachweis von Verunreinigungen im Alkohol; Bestimmung höherer Alkohole (des Amylalkohols) im Branntwein; Bestimmung von Aethylnitrit; Nachweis von Glycerin 2490
Glycerin: Bestimmung im Rohglycerin, in Fetten und Fettgemischen 2491
Glycerin: Bestimmung im Rohglycerin, im Weine 2492
Dynamitanalyse: Bestimmung des Nitrat- und Gesammtstickstoffs . . 2493
Nachweis aromatischer Verbindungen mit einer Hydroxylgruppe am Benzolkerne 2494
Bestimmung von Phenolen: Benzophenol, Thymol, β-Naphtol 2495
Farbreactionen von Phenolen (und Anilin) mit Honig 2496
Analyse von Desinfectionspulvern mit Carbolsäure und Sulfiten . . . 2497
Erkennung von Resorcin und Thymol, von Diresorcin 2498
Unterscheidung von α- und β-Naphtol 2499
Bestimmung von Acetaldehyd; Bestimmung von Furfurol resp. Glycosen, Glyconsäure 2500
Reactionen von Furfurol; Bestimmung des Acetons im Holzgeiste . . 2501
Bestimmung des Acetons im Holzgeiste und Rohaceton 2502
Vergleichende Untersuchung der Methoden zur Bestimmung des Acetons im Methylalkohol 2503
Titrirung des Acetons im Holzgeiste durch Jodjodkalium 2504
Bestimmung des Camphers in Gemischen; Bestimmung von Ameisensäure; Untersuchung von Alizarinöl 2505



Seite

Untersuchung von Alizarinöl: Bestimmung der Fettsäuren; Reaction auf Weinsäure 2506
Bestimmung der Weinsäure in Rohmaterialien der Weinsäurefabrikation 2507
Bestimmung der Weinsäure in Weinhefen und Rohweinsteinen . . . 2508
Bestimmung der Weinsäure im Nutschgyps der Weinsäurefabriken; Bestimmung der Citronensäure in Pflanzen 2509
Nachweis von Benzoësäure in Nahrungsmitteln; Nachweis von Salicylsäure 2510
Nachweis von Salicylsäure im Wein resp. Bier; Reaction des Tannins mit Phenylhydrazin 2511
Bestimmung von Tannin; Nachweis von Gallusgerbsäure neben Gallussäure 2512
Bestimmung von Gerbsäure (Tannin) mit Permanganat, mit Jod . . 2513
Bestimmung des Tannins im Weine; Nachweis, Bestimmung des Saccharins 2514
Bestimmung von Stärke in Getreidearten resp. Futterstoffen und Nahrungsmitteln 2515
Bestimmung von Rohfaser und Stärke: Scheidung der Cellulose von Zucker, Stärke, Eiweifs 2516
Bestimmung reducirender Zuckerarten neben Saccharose 2517
Bestimmung reducirender Zuckerarten (Rübenrohzucker) 2518
Reductionswerthe von Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose, Milchzucker, Raffinose; Bestimmung von Traubenzucker 2519
Nachweis von Dextrose; Bestimmung von Invertzucker im Rohrzucker; Bestimmung von Saccharose 2520
Bestimmung von Saccharose im Handelszucker; Polarisation von Zuckerlösungen 2521
Bestimmung des Invertzuckers; Bestimmung der Asche im Rohrzucker 2522
Bestimmung der Asche von Melassen, Zucker, Honig, Füllmassen in der Zuckerfabrikation; Rübenuntersuchung 2523
Alkaloïdreactionen: Anwendung von Ammoniumsulforutheniat, -urat und -tellurat 2524
Bestimmung von Alkaloïden; Unterscheidung der Alkaloïde von Ptomaïnen; Nachweis von Alkaloïden und anderen stickstoffhaltigen Basen 2525
Bestimmung von Alkaloïden in narcotischen Extracten; Unterscheidung von Alkaloïden und Proteïnstoffen; Untersuchung von Chininsulfat; Morphinbestimmung 2526
Nachweis von Morphin im Harn, im Blute und in den Geweben; Bestimmung von Nicotin; Reactionen, Nachweis von Cocaïn . . 2527
Nachweis von Cocaïn; Bestimmung von Strychnin und Brucin; Bestimmung des Emetins 2528
Eiweifsreactionen (Albumin, Fibrin, Caseïn, Legumin, Wolle, Haut) . 2529
Reactionen von Proteïnstoffen (Albumin, Peptone, Albumosen); Nachweis von Albumin in Pflanzentheilen 2530
Nachweis von Pepton; Analyse der Fleischpeptone 2531
Analyse der Handelspeptone 2532

Seite

Bestimmung von Leim, Albumose, Pepton, Amidoverbindungen in Handelspeptonen 2533
Nachweis und Bestimmung des Gerbstoffs in Pflanzen resp. Pflanzentheilen 2534
Nachweis einer Verfälschung von Gummi arabicum mit Gummi Senegal und Dextrin; Analyse von Stroh; Grundsubstanzen von pflanzlichen Membranen 2535
Bestimmung von Cellulose im Holz; Analyse von Futterstoffen, Stallmist, Biertrebern, Schlempe, Milch, Harn, Jauche 2536
Bestimmung von Asche, von Fett in Nahrungsmitteln, Futterstoffen; Analyse von Fetten und Oelen 2537
Gefrierpunkt zähflüssiger Oele; Bestimmung des Säuregehaltes von Pflanzenölen 2538
Bestimmung von Mineralölen in fetten Oelen; Nachweis von Harz in fetten Oelen, Mineralölen, im Oleïn; Untersuchung von Olivenöl und Pferdefett 2539
Nachweis von Harzöl im Leinöl, von Leinölsäure im Oleïn; Untersuchung von Olivenöl 2540
Eigenschaften, Verhalten von Ricinusöl; Prüfung von Cassiaöl auf Verfälschungen 2541
Untersuchung von Cacaobutter; Reactionen des Baumwollsamenöles in Gemischen mit anderen Oelen (Olivenöl) resp. Schmalz . . . 2542
Nachweis von Baumwollsamenöl in Fetten resp. Olivenöl 2543
Löslichkeit, Prüfung ätherischer Oele; Verhalten ätherischer Oele gegen Phenol; Untersuchung von Pfefferminzöl 2544
Nachweis von Campheröl in Pfefferminzöl; Säuregehalt von Harzölen; Untersuchung von Harzen 2545
Untersuchung von Brauerpech; Tintometer 2546
Bestimmung von Farbstoffen; Werthbestimmung von Farbholzextracten 2547
Nachweis von Alkannafarbstoff; Werthbestimmung von Brot, Mehl, Eiweifs; Nachweis von Mutterkorn; Untersuchung von Cardobenedictenkraut, von Pasta Guarana; Bestimmung von Dextrin und Maltose im Malzextract 2548
Untersuchung von Kaffee und Surrogaten, von Thee; Bestimmung des Theïns (Caffeïns) im Thee 2549
Untersuchung von Cacaopräparaten: Nachweis von Stärke, Bestimmung des Fettes, des Zuckers, des Theobromins, der Gerbsäure . 2550
Beurtheilung von Gewürzen; Untersuchung von Pfeffer; Nachweis von Olivenkernen im Pfeffer; Verfälschung von Macis mit Bombay-Macis; Untersuchung von Hopfen 2551
Scheidung des Hopfenbitters von Quassiabitter und anderen Bitterstoffen; Verhalten von Holz gegen Thieröl 2552
Ligninreactionen; Farbenreactionen der organischen Verbindungen . 2553
Ligninreactionen mit Pyrrol resp. Lepidin (auf ätherische Oele) . . 2554
Verhalten von Vanillin gegen Thiophen; quantitative Reaction des Lignins; Analyse von Celluloïd 2555
Nachweis von Dinitrocellulose; Nachweis von Eisen in pflanzlichen und thierischen Geweben 2556



Seite

Erkennung von Cholerabacterien; Untersuchung von Ackerboden; Prüfung und Untersuchung schwarz gefärbter Seide; Prüfung von Honig 2557
Optisches Verhalten von Honigsorten; Milchuntersuchung: Bestimmung von Fett, Trockensubstanz, Verfälschungen 2558
Bestimmung von Fett und Trockensubstanz in Milch, Milchpräparaten, Käse 2559
Milchuntersuchung: Fettbestimmung; Anwendung des Oleorefractometers zur Prüfung von Oelen, Butter und Fetten 2560
Butteruntersuchung: Bestimmung von Fett, organischen Verbindungen, Asche und Wasser 2561
Butteruntersuchung: Nachweis von Margarin, von fremden Fetten . 2562
Butteruntersuchung: Nachweis von Pferdefett, Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter 2563
Butterfett: Bestimmung der flüchtigen (löslichen) Säuren 2564
Analyse der Fette: Untersuchung des Oeles der Sawarrinüsse . . . 2565
Acetylzahlen von Fetten; Acetylzahlen von Fettsäuren aus Talg . . 2566
Acetylzahlen der Fettsäuren aus Talg und anderen Fetten 2567
Bestimmung von Mineralölen oder anderen unverseifbaren Substanzen in Oelen und Fetten; Nachweis von Baumwollsamenöl im Schmalz 2568
Specifisches Gewicht von Wachsarten, Kerzen und harten Fetten; Untersuchung von Bienenwachs 2569
Bienenwachsprüfung: Nachweis von Stearinsäure, Paraffin und Stearin 2570
Wachsuntersuchung: Nachweis von Pflanzenwachs (Japanwachs), Talg, Stearinsäure, Harz; Säure- und Aetherzahlen von gebleichtem Wachs; Seifenanalyse 2571
Bestimmung von Fettsäuren in Seife; Harnstoffbestimmung im menschlichen Harne 2572
Bestimmung von Harnstoff im Menschen- und Hundeharn 2573
Bestimmung der Harnsäure im Harne 2574
Jodzahl der Harne und von Harnbestandtheilen 2575
Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harn; Prüfung des Harnes auf Indican; Bestimmung der Chloride im Harn; Diabetes und Glycosurie 2576
Nachweis von Zucker im Harn; Nachweis bei Gegenwart von Glycuronsäuren 2577
Nachweis von Zucker im Harn: Anwendung einer Modification nach Fehling 2578
Nachweis von Eiweifs im Harn: Anwendung von Trichloressigsäure 2579
Nachweis von Eiweifs im Harn bei Gegenwart von Antipyrin . . . 2580
Nachweis von Eiweifs im Harn mit Quecksilberchlorid, mit Gerbsäure; Bestimmung von Eiweifs im Harn nach Kjeldahl; Nachweis von Jodoform im Harn 2581
Nachweis von Salzsäure im Magensafte; Nachweis von Blutflecken; Bestimmung des Zuckers im Blute 2582
Nachweis von Kohlenoxyd im Blute; Bestimmung von Eisubstanz; Verhalten von Luteïnen 2583

Seite

Bestimmung organischer und anorganischer Gifte in Leichentheilen; Nachweis von Cholesterin, von Isocholesterin 2584
Wein: Nachweis von Rosinenwein; Bestimmung von Zucker, Tannin, Glycerin, Extract 2585
Anwendung eines Alkoholometers zur Extractbestimmung von Weinen; indirecte Extractbestimmung im Weine 2586
Bestimmung von Chloriden im Weine; „Essigstich"; Bestimmung von Milch- und Buttersäure in Weinen 2587
Bestimmung von Weinstein, Weinsäure und Aepfelsäure in Weinen . 2588
Bestimmung von Tannin und freier Weinsäure im Weine 2589
Nachweis von mineralischen Bestandtheilen (Kupfer, Blei, Arsen, Zink) im Weine 2590
Untersuchung von gegypsten resp. mit Schwefelsäure versetzten Weinen 2591
Weinuntersuchung: Prüfung auf Nitrate in Weiſs- und Rothweinen 2592
Farbenintensität der Weine; Nachweis fremder Farbstoffe im Weine 2593
Nachweis von fremden Farbstoffen (Vinolin) im Weine; künstliche Färbung des Aepfelweins und der Butter 2594
Bierwürze und Bier: Bestimmung von Extract, von Maltose 2595
Nachweis von Hopfensurrogaten im Bier; Prüfung von Branntwein auf Pyridinbasen 2596
Untersuchung des denaturirten Branntweins 2597
Bestimmung des Fuselöls im Branntwein resp. Spiritus 2598
Bestimmung von Fuselöl im Spiritus: Anwendung verschiedener Apparate 2599
Untersuchung von amerikanischem Fuselöl 2600

Apparate:

Laboratoriumsapparate zur Gasanalyse, zur Bestimmung von Schwefel in Eisen und Stahl; Apparate zur bacteriologischen Prüfung von Wasser 2600
Apparate zur organischen Elementaranalyse; Bürette mit Reservoir; Waschflasche, Gasventil; Calibriren von Glasröhren; Wasser- resp. Oelbad aus Glas; Apparat zur Bestimmung der Entzündungstemperaturen von Sprengstoffen 2601
Filtrirgestell; Nutschfilter; Rührapparat; Wassertreibrad; Gasbrenner; Trockenschrank; Luftbad; Apparat zur Bestimmung des Trockengehaltes von Papierhalbstoffen; Trockenschrank zur Bestimmung des Fettes in Leinkuchen, zum Trocknen von Futtermitteln; Sterilisirapparat 2602
Apparat zur selbstthätigen Unterbrechung des Abdampfens; Erzeugung eines Vacuums mittelst der Quecksilberluftpumpen; Apparate zur Bestimmung des specifischen Gewichtes; Bareoskop; Luftpumpen; Vacuumverbände und -stopfen; Gasdruckmesser; Quecksilberbarometer; Correction des Barometerstandes; Apparat zur Dampfdichtebestimmung 2603
Apparate zur Entwickelung von Gasen; Absorptionsgefäſse für Gase; Vorrichtung zur Probenahme von Feuerungsgasen; automatische Vorrichtung für Gasanalysen nach Orsat; Controle des Ganges

Seite

der Gasgeneratoren; Vorrichtung zum Nachweise von Kohlenwasserstoffen und anderen brennbaren Gasen in Gemischen mit Luft; Thurm-Condensator zum Verdichten von Säuredämpfen . 2604

Gasvolumeter; Gasreductionsröhren; Gasbürette für Bestimmung des Nitrat-Stickstoffs; Gaswage; Apparat zur Gasanalyse; Apparat zur Entwickelung von Leucht- und Heizgas für Laboratorien; Verschlufs für Gasleitungen; Einrichtung zur Erhaltung der Concentration von Salzlösungen; Apparat zur Bestimmung der Löslichkeit von Salzen; Vorrichtung zum selbstthätigen Nachfüllen beim Filtriren 2605

Schnellfilter; Senkcylinder; Reservoir-Bürette; Ablesevorrichtung für Büretten; Correctur für Thermometerablesungen; Luftthermometer; Pyrometer; Apparate zur Bestimmung von Schmelzpunkten, Erstarrungspunkten, Entflammungspunkten; Elektricität bei chemischen Arbeiten; Thermoregulator; Apparat zum Reagiren in der Kälte und bei Luftabschlufs 2606

Vorrichtungen zur fractionirten Destillation; Apparate zur Destillation von Quecksilber; Vorrichtung zur Verhütung des Siedeverzuges von Flüssigkeiten; Spectro-Saccharimeter; Apparat zur Werthbestimmung des Chlorkalks, zur Bestimmung von Fluor in Mineralien; Vorrichtung zur Entwickelung von Sauerstoff; Flasche zur Aufbewahrung von Schwefelwasserstoffwasser; Apparat zur constanten Entwickelung von Schwefelwasserstoff . 2607

Apparate zur Schwefelwasserstoff-Entwickelung; Vorlesungsapparat zur Darstellung von Schwefeltrioxyd und Schwefelsäurehydrat; Azotometer; Apparate zur Bestimmung von Ammoniak; Apparate zur Bestimmung der Kohlensäure; Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs, zur Bestimmung des Methoxyls; Vorrichtung zur Bestimmung des Säuregehaltes in Oelen 2608

Saccharometer; Pyknometer für Zuckersyrupe; Ventil für Spritzflaschen; Reagensglashalter; Quetschhahn; Vorrichtung zum Filtriren; Exsiccatoren; Saugteller; Reagensflaschen; Wasserbäder; Vorrichtung zur Bestimmung des Zuckers in der Rübe; Extractionsapparat; Schalenhalter; Probirfilter 2609

Extractionsapparate; Vorrichtung zum Bestimmen der löslichen Stoffe in Fleischextract und ähnlichen Substanzen; Gestell für Extractionsapparate; Vorrichtung zum Schneiden von Glasröhren 2610

Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren; metallene Einschlufsröhren; Bunsenbrenner; Sicherheitsbrenner; Oelgaslampe; Dangler'sche Lampe; Gasheizschlange; Spiritusbrenner; Gebläse- und Löthlampen 2611

Muffelofen zur Veraschung von Zuckerproben; Probirofen; Schiefsofen; Neusilberschale zur Zuckerbestimmung in Rüben; Vorrichtungen zur Bestimmung des Fettes in der Milch; Viscosimeter; Apparate zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten, der Temperaturerhöhung beim Vermischen von Oelen mit Schwefelsäure; Oleorefractometer 2612

Apparat zur Untersuchung von Alkoholen, Terpentinöl und Petroleumdestillaten 2613

Technische Chemie.

Allgemeines; Metalle; Legirungen:

Seite

Vorrichtungen zum Aufbereiten von Erzen; Neuerungen in der Aufbereitung; Flugstaubgewinnung; Anwendung von Flufsspath in der Metallurgie . . . 2614
Material zur Herstellung von Formen für Metallgufs; Analyse von Hüttenproducten, von Meteoreisen . . . 2615
Analyse von Antimonglanz, Thoneisenstein, Rotheisenstein, Spatheisenstein . . . 2616
Analyse von Kalkstein, Weichblei, Rohwismuth, Roheisen . . . 2617
Analyse verschiedener Eisen- und Stahlsorten . . . 2618
Analyse von Ferro-Aluminium, Ferro-Mangan, Aluminiumbronze, antiken Bronzemünzen . . . 2619
Analyse von Kaolin, verschiedenen Thonsorten, Bauxit, Wocheïnit . 2620
Analyse von Anhydrit, von Grubenwässern, von Braunkohlen . . . 2621
Analyse von Coaks; mechanische Eigenschaften der Metalle; Gewinnung von Metallen; Neuerungen im Metallhüttenwesen: Darstellung von Aluminium . . . 2622
Neuerungen im Metallhüttenwesen: Aluminium und Legirungen . . 2623
Metallhüttenwesen: Gewinnung von Aluminium, Zink, Kupfer, Silber, Gold . . . 2624
Metallhüttenwesen: Gewinnung von Quecksilber, Eisen, Kupfer, Edelmetallen; Zerkleinerungs- und Amalgamirungsmaschine; Herstellung schwer reducirbarer Metalle mittelst des elektrischen Stromes: Gewinnung von Natrium . . . 2625
Aluminium: Fabrikation, elektrolytische Gewinnung . . . 2626
Herstellung von eisenfreiem Aluminiumdoppelchlorid; Gewinnung von Aluminium aus Kryolith . . . 2627
Aluminium: Fabrikation, Eigenschaften; Anwendung von Aluminium und Ferroaluminium im Eisenhüttengewerbe . . . 2628
Zinkhüttenprocefs: Anwendung von Schwefel; Reinigung von Zinkerzen . . . 2629
Ausscheidung von Zink aus Zinkschaum; Eisengehalt des Rohzinks; Zink- und Bleigehalt von verbrannten Hochofengasen . . . 2630
Wiedergewinnung des Zinns aus Abfällen (Weifsblech) . . . 2631
Gewinnung von Wismuth aus silberhaltigen Schlacken . . . 2632
Eisenhüttenwesen: Darstellung von Eisen und Stahl, Kohlung von Eisen; Aluminium im kohlenstoffhaltigen Eisen; Bestimmung von Phosphor; Herstellung von gereinigtem Gufseisen . . . 2633
Eisenhüttenwesen: Schmelzen, Verarbeiten, Entschwefeln von Erzen 2634
Entphosphorung des Eisens; Anwendung von Kalk im Hochofen . . 2635
Titan im Hochofen; Erzeugung von Stahl oder Fluoreisen von gleichmäfsiger Beschaffenheit; Herstellung von Thomasroheisen . . . 2636
Martinverfahren; amerikanischer, französischer Bessemerprocefs . . 2637
Directe Stahlgewinnung aus Erzen: Lancaster-Conley-Verfahren, Robertprocefs . . . 2638

Seite

Gieſsen von Stahl; Rückkohlung von Eisen; Härten von Stahl . . . 2639
Einfluſs fremder Stoffe auf das Verhalten von Stahl und Eisen; Härten und Anlassen von Stahl; Verhalten von Stahl unter mechanischem Drucke 2640
Flüchtigkeit des Eisens; Homogenität des Stahls; elektrisches Verhalten des Eisens und seiner Legirungen 2641
Stahlschienen; Einfluſs von Silicium auf Schienenstahl; Legirungen von Eisen und Silicium 2642
Verhalten von Silicium im Eisen; Wirkung von Silicium auf Guſseisen; Wirkung von Aluminium im Eisen 2643
Nickelstahldraht; Verhalten von Kupfersulfür im Kupfer und Eisen; Entfernung von Rost auf Gegenständen von Eisen und Stahl . . 2644
Herstellung galvanischer Niederschläge auf Eisen, Aufarbeitung geringhaltiger Manganerze 2645
Trennung des technischen Nickels; Verhüttung von Nickel- und Kobalterzen; Gewinnung von Nickel und Kobalt 2646
Verhalten von Blei im schwefelhaltigen Kupferbade; elektrolytische Gewinnung von Kupfer 2647
Kupfer: Gewinnung, Reinigung und Feinen; dichte Kupfergüsse . . 2648
Silber: Gewinnung aus technischem Blei, vulkanischer Asche, Antimonerzen; Amalgamation von Golderzen 2649
Gold: Gewinnung, Industrie, Scheidung, Trennung von Antimon . . 2650
Ternäre Legirungen; Aluminiumlegirungen: mit Zinn, Kupfer . . . 2651
Legirungen: aus Aluminium (Bronze, Stahl), aus Zink, von Eisen-Nickel 2652
Antifrictionsmetall „Magnolia“; Natrium-Bleilegirungen; Herstellung von Neusilber 2653
Conservirung antiker Bronzen; Beizen: Anwendung von Kupferlegirungen; goldfarbiger Ueberzug für Metallgegenstände 2654
Gold-Platinlegirungen; elektrolytische Platinirung 2655

Metalloïde; Oxyde; Säuren; Salze:

Sauerstoffgewinnung; Nutzbarmachung des Sauerstoffs der Luft mittelst der Orthoplumbate 2655
Sauerstoff: Gewinnung mittelst Orthoplumbaten, aus Kohlensäure; Darstellung eines haltbaren Ozonwassers 2656
Härte von Wasser; Untersuchung von Leitungs-, Fluſs- und Mineralwässern 2657
Trinkwasser-Untersuchungen (Tabelle) 2658
Herstellung von Trinkwasser aus Seewasser; Verhalten des Wassers in Eisenröhren, Wasserversorgung von Magdeburg, von Philadelphia; Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers . . . 2659
Zusatz von Spree- und Tegeler Seewasser; Constitution der Mineralwässer 2660
Schwefelwasser von Tabiano: Zusammensetzung 2661
Untersuchung der Eisen-Schwefelquelle von Marienborn, der Vitriolquellen von Srebrenica (Bosnien) 2662
Untersuchung der Mineralquellen des Büdös in Siebenbürgen 2663

Seite
Untersuchung der Stahlquelle von Westerland auf Sylt 2664
Untersuchung stark eisenhaltiger Tiefbrunnenwässer; Wasser eines Brunnens an der Küste der Wüste Atacama; Analyse malayischer Mineralwässer 2665
Analyse der Mineralwässer von Cransac, von bosnischen Mineralquellen 2666
Analyse von Soolwässern, Vitriolquellen, Säuerlingen, Schwefelquellen Bosniens 2667
Zusammensetzung von bosnischen Mineralwässern 2668, 2669
Zusammensetzung des Preblauer Säuerlings (Kärnthen), der Manganwässer von Excelsior Springs, der heifsen Quellen von Ferguson-Island, Savo-Island, von der Insel Simbo und Santa Anna; Untersuchung des centralafrikanischen Salzsees von Katwee . . 2670
Wasserreinigungsverfahren; Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd; Darstellung von wasserfreiem Chlormagnesium, Gewinnung von Chlor 2671
Gewinnung von Chlor: aus Ammoniaksodaabfällen, nach dem Pechiney-Procefs 2672
Gewinnung von Chlor und Gyps; Gewinnung von Chlor mittelst Salpetersäure, aus Manganchlorür 2673
Chlorgewinnung mittelst Magnesiamanganits, aus Weldon-Schlamm 2674
Chlorprocefs nach Deacon; Condensation, Reinigung, Gewinnung von Salzsäure 2675
Herstellung von Salzsäure und Magnesia aus Chlormagnesium; Anwendung unreiner Salzsäure zur Gewinnung eines für das Deacon'sche oder ähnliche Chlordarstellungsverfahren tauglichen Gasgemenges; Gewinnung von Jod durch Elektrolyse seiner Metallverbindungen 2676
Gewinnung von Schwefel, Schwefelwasserstoff, Chlorschwefel 2677
Theorie des Bleikammerprocesses; Bildung der Schwefelsäure in den Bleikammern; Reduction von nitroser Schwefelsäure durch Coaks 2678
Reinigung von Schwefelsäure; Darstellung wasserfreier Schwefelsäure; Verwerthung des Stickstoffs der Atmosphäre und der Abgase verschiedener Industrien 2679
Fabrikation von Salpetersäure, von Phosphor; Vorkommen von Arsen in Friedhofserden 2680
Verwendung von Fluorsilicium; Vorkommen von Vanadium im kaustischen Kali; Darstellung von kaustischem oder kohlensaurem Kali mittelst Calciumpyrophosphat 2681
Gewinnung von Kaliumcarbonat; Darstellung von Potasche unter gleichzeitiger Gewinnung von Blanc fixe; Gewinnung von Potasche aus roher Melassen-Schlempekohle 2682
Gewinnung von Aetznatron nach dem Bachetprocefs; Analyse von ägyptischem Salz; Sodafabrikation im Jahre 1889; technische Ausführung des Ammoniaksodaprocesses. 2683
Darstellung von Natriumdicarbonat und Schwefelnatrium; Darstellung von Natriumnitrit 2684
Darstellung von Alkalinitriten, Natrium-, Ammoniumsulfat, von Chlorammonium 2685



Seite

Darstellung von Magnesiumhydroxyd, von Magnesiumsulfat und Chlorkalium; Verarbeitung von Kainit 2686
Untersuchung von käuflichem Chlorbaryum; Vorkommen von Zink in Baryumcarbonat; Gewinnung von Thonerde; Darstellung von Natronalaun 2687
Künstlicher Kryolith, Dissociation des Fluoraluminiums 2688
Gewinnung von Kaolin; Aufschliefsung chromhaltiger Stoffe; Herstellung von Doppelsalzen des Antimonfluorürs 2689
Braunsteinregeneration; Darstellung von Bleiweifs; Darstellung von Cyanverbindungen aus Sulfocyaniden 2690
Darstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen, aus atmosphärischem Stickstoff 2691
Darstellung von Cyankalium; Reinigung des Bromäthyls 2692
Darstellung von Jodoform; Bildung aromatischer Kohlenwasserstoffe; Darstellung von Acetylderivaten des as-Methyl- oder Aethylphenylhydrazins 2693
Darstellung von Acetyläthylenphenylhydrazin und Derivate; Phenyl- und Dehydrophenylpyrazin 2694
Darstellung substituirter Dihydrochinazoline 2695
Untersuchung von Rohglycerinen; Gewinnung von Glycerin 2696
Trennung der im Holz- oder Kohlentheer vorkommenden Phenole; Darstellung von Pikrinsäure 2697
Darstellung von Benzenyl-o-amidothiophenol; Gewinnung, Eigenschaften der Kresole des Handels; Darstellung der Naphtosulfonsulfosäure; Gewinnung von Salzen der Thionaphtolsulfosäure C . 2698
Darstellung der α-β-Dioxynaphtalin-β-monosulfosäure; Methylal zur Extraction von Riechstoffen aus Pflanzen; Darstellung von Chloralformamid 2699
Darstellung von Essigsäure und Acetaten; Verhalten der Essigsäure bei der Destillation; Reinigung der Salicylsäure; Herstellung von Dithiosalicylsäuren 2700
Darstellung von m-Amidophenolcarbonsäure, von Guajacolcarbonsäure 2701
Darstellung reiner Gallusgerbsäure; Gewinnung von Zimmtsäure-Aethyläther aus Benzaldehyd; Cumaron-Pikrat, Paracumaron . . 2702

Explosive Körper; Zündmassen:

Einflufs der Temperaturerhöhung auf die Explosionsgrenzen brennbarer Gasgemenge 2703
Neuheiten in der Explosivstoff-Industrie und Sprengarbeit 2704
Anwendung von Hydrocellulose und Oxycellulose zur Nitrirung für Explosivstoffe; Saugstoff für Dynamit; schwarzer Dynamit; gelatinirte Schiefswolle; Gelosina; Apparat zum Trocknen von Explosivstoffen; Verhalten von Explosivstoffen in Schlagwettergruben 2705
Explosivkraft der Sprengstoffe (Tabelle) 2706
Zusammensetzung von Balisit und Cordit; amerikanische Explosivstoffe; Zersetzung des Nitroglycerins; Darstellung von Explosivstoffen 2707

	Seite
Fabrikation von Sprenggelatine; Herstellung geprefster Schiefsbaumwolle; Sprengstoff aus Nitrocellulose und Ammoniumpikrat . . .	2708
Sprengstoffe aus Emmenssäure; rauchlose Sprengstoffe; rauchloses Jagdpulver . . .	2709
Rauchloses Schiefspulver aus Nitrostärke, aus Harnstoff und Nitrocellulose, aus Kaliumchlorat, Carnaubawachs und Lycopodium, aus Nitrobenzol und Nitrostärke; Artilleriepulver . . .	2710
Wirkung von Fetten auf Schiefspulver; Sicherheitssprengstoffe . . .	2711
Untersuchung, Prüfung von Sprengstoffen; Entzündungspunkte verschiedener Explosivstoffe . . .	2712
Anwendung von Calciumplumbat für Zündrequisiten; Darstellung der Lucifer-Zündhölzchen . . .	2713

Thonwaaren; Glas:

Technologie des Glases; venetianische Glasindustrie; Ursache des Zerspringens der Lampencylinder; optisches Verhalten der Gläser	2713
Spannungserscheinungen, Lichtdurchlässigkeit von Glas; Ursache des Irisirens von Tafelglas; Löslichkeit von Glasursubstanz; Fehler des Glases; Hohlglasgegenstände aus massivem Kupferrubinglas	2714
Fabrikation gefärbter Gläser; Material der Brillengläser; Einbrennen von Glasfarben; Ueberziehen von Glas, Porcellan etc. mit Metall; Decoriren von Glas, Porcellan etc. . . .	2715
Lichtbilder auf Glasgegenständen; Herstellung von Rohglas; Ersatz für Glasfenster; Glasröhren mit Asphaltmantel; Mattätzen von Signaturen; Irisiren von Tafelglas . . .	2716
Verhalten von Glas gegen Wasser, gegen Sulfide; rothes Glas; Entglasung . . .	2717
Glasätzung mittelst Resinatfarben; Herstellung von Silberspiegeln . .	2718
Fortschritte in der Thonindustrie: Erzeugnisse aus gebranntem Thon; Porcellane von Sèvres . . .	2719
Porcellan: Glasuren; Bildung; Majolika; Wirkung von Schwefel auf die Thonwaaren; Ursache des Blähens der Thone; Dämpfen der Ziegel . . .	2720
Versetzen der Wandfliesen; wetterfeste Verblendsteine; Ziegelpflaster; Lowood Ganister Bricks; Mosaikarbeiten; glasirte Töpferwaaren; Glasuren; Verhütung von Bleivergiftungen in der Keramik; Pinkfarben auf Steingut und Majolika	2721
Thon-Industrie: Korallenroth; Aventuringlasuren; Goldverzierungen; Bedrucken von Porcellan, Steingut, Fayence . . .	2722
Thon-Industrie: künstlicher Tridymit, Schmelztiegelmasse, feuerfestes Material, Material für Bauornamente; Marmor aus Cement; feuerfeste Thone, Kohlensandstein und Thonschiefer (Zusammensetzung) . . .	2723
Thon-Industrie: Schieferthonvorkommen in Böhmen, feuerbeständige Thone von Grofsalmerode, Thon von Coatbridge, von Forges les Eaux; Kaolin von Breteuil; Analysen feuerfester Steine . .	2724
Thon-Industrie: Plasticität und Feuerfestigkeit der Thone; Porcellanerden; Kupferroth, rissiges Porcellan; Porcellanglasuren	2725



Seite
Fixirung von Porcellan- und Glasfarben; Aventuringlasuren 2726
Orientalische Emaille auf Ziegeln; Portlandcement; Schlackencement 2727
Zersetzter Granitsand von Japan: Analysen 2728

Agriculturchemie; Dünger; Desinfection:

Bericht der Versuchsstation der Universität California, von Connecticut 2628
Verwitterung des Bodens; Gesteinsverwitterung; Zusammensetzung des vulkanischen Bodens in Deli und in Malang; Flufs-Thonboden in Rembany 2729
Zusammensetzung der Ackererde; Zusammensetzung des Meeresschlicks vom Zuidersee 2730
Fixirung des Stickstoffs; Verhalten von Stickstoff bei der Pflanzenernährung 2731
Fixirung von Stickstoff durch Leguminosen; Regen als Stickstoffquelle 2732
Stickstoffhaltige Substanzen der Ackererde; Einwirkung von Gyps und Thon auf den Stickstoff des Bodens 2733
Zersetzung von Düngstoffen im Boden; Bildung, Absorption von Ammoniak durch die Ackererde 2734
Nitrification und Denitrification der Ackererde; Zusammensetzung von Bodenluft 2735
Einwirkung von Humus, Wald, Bodenarten auf die Zusammensetzung der Bodenluft 2736
Zusammensetzung von Marschboden; Erschöpfung der Ackererde durch Cultur ohne Düngung 2737
Düngerindustrie; Quellen des Stickstoffs in der Landwirthschaft; Düngerconservirung 2738
Wirkung von Ammoniak auf Pflanzen; Düngungsversuche mit Ammoniumsulfat; Fäcaldünger 2739
Zusammensetzung von japanischem Fäcaldünger; Untersuchung von italienischem Torf 2740
Darstellung von Dicalciumphosphat; Phosphatdüngung; Bedeutung der Phosphorsäure für die Zuckerrüben-Cultur 2741
Untersuchung von Superphosphaten; Entsäuerungskalk zur Conservirung von Stallmist 2742
Einflufs von Trockenmitteln auf Superphosphat; Untersuchung von Knochenmehlen 2743
Kalidüngung auf Moorböden; Düngeversuche in Saxmundham; Gründüngung von Weingärten; Bodenerschöpfung: Drainagewässer . 2744
Getreideculturversuche; Vegetationsversuche mit Zuckerrüben . . . 2745
Vegetationsbedingungen der Rübe; Vegetationsversuche der Moorcultur-Versuchsstation in Jönköping 2746
Protein- und Aschengehalt von Pflanzen; Chlorose und Eisensulfat . 2747
Kupferlösungen gegen Kartoffelkrankheit; Zusammensetzung von Grasarten 2748
Vertheilung von Samen und Pflanzen; stickstoffhaltige Werthbestandtheile der Futtermittel; Futtermais; Bereitung des Sauerfutters 2749

Seite

Stickstoffverluste bei der Bereitung von Sauerfutter; Zusammensetzung von Prefsfutter 2750
Analysen von Malzkeimen; Analyse neuer Futtermittel 2751
Zusammensetzung von Kraftbrot; Zusammensetzung der Futtermittelfette; Ranzigkeit des Fettes in den käuflichen Futterstoffen; Verdaulichkeit von Sumpf- und Bergreisstroh 2752
Zusammensetzung von Futtermittelfetten (Tabellen) 2753, 2754
Selbstreinigung der Flüsse; Ursache von Uebelständen in Flufsläufen; Vorkommen von Algen in der Werre; Verunreinigungen des Flusses Aire in England 2755
Verunreinigung der Flüsse durch Papierfabriken; Wirkung von Minenwasser auf Flufswasser; Wasser der Saale; Londoner Abfallwässer 2756
Abwasser: von Fabriken, Brauereien, Reinigung, Wirkung auf die Vegetation 2757
Reinigung von Abwässern: durch Elektricität, durch Sandfiltration; Desinfection von Wohnräumen 2758
Desinfection: mit Kalkmilch, von Stalljauche, von Fäcalien 2759
Wirkung von Desinfectol; Verwendung von Carbolseifenlösungen zur Desinfection 2760
Löslichmachen von Theerölen; Untersuchung von Sublimatverbandstoffen 2761
Sublimatverbandstoffe: Wirkung, Conservirung, Bestimmung des Sublimats 2762
Dampfdesinfectionsapparate; Imprägnirung von Holz mit Kreosot . . 2763

Animalische Nahrungsmittel und Abfälle:

Untersuchung von Milch und Milchproducten: Rahm, Butter . . . 2764
Milchpulver: Zusammensetzung; Entmischung der Milch beim Gefrieren 2765
Specifisches Gewicht des Milchserums: Zusammensetzung abnormer Milch 2766
Conservirungsmittel, Pasteurisirungsapparat für Milch; Untersuchung mit Lab versetzter Schafmilch 2767
Bereitung, Zusammensetzung des Kefirs; Säuerung des Rahmes mit Bacterien-Reinculturen; Buttergewinnung 2768
Butteruntersuchungen; Untersuchung von Butter aus Holland, von London 2769
Flüchtige Fettsäuren der Butter: Einwirkung des Ranzigwerdens, Vorkommen 2770
Butterfett: Zusammensetzung; italienischer Käse; Darstellung von Labferment; Untersuchung von Fleischconserven 2771
Conservirung von Fleisch; Analyse, Zusammensetzung von Conservirungsmitteln 2772
Untersuchung von Fleischextract; Nährwerth der Nahrungsmittel; Untersuchung von Häringsprefskuchen; Gewinnung von Walfischleim 2773
Untersuchung von Honig (Gallisin) 2774

Seite

Analytische Methoden zur Untersuchung von Nahrungsmitteln, Viehfutter, Molkereiproducten und gegohrenen Getränken 2775

Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle:

Rückgang des Zuckergehaltes in der Rübe; Controlapparate für die Zuckerfabrikation; Rübenzuckerindustrie in England; Analyse von Rübenzuckerproben aus den Jahren 1828 bis 1843 2775
Zucker: Rübencultur, Industrie von Indien, Louisiana; Sorghumzucker 2776
Zuckerfabrikation: Schnitzelbehandlung, Scheidung, Reinigung von Rübensäften 2777
Zuckerfabrikation: Füllmasse, Methyl-Saccharin, Pectinverbindungen der Zuckerrübe, Krystallisation in Bewegung, Bleiverbindung des Chromogens 2778
Zuckerfabrikation: Bestimmung von Zucker, Raffinose; Saccharin; neue Süſsstoffe; Metaraban; Reindarstellung eines unvergährbaren, krystallisirten Zuckers resp. eines Klebstoffes 2779
Zuckerfabrikation: Invertzuckergährung; Untersuchung von Melassen; Herstellung von Krystallzucker; Geschichte des Zuckers 2780
Reinigung der Zuckersäfte mittelst „Fluorscheidung“ 2781
Rübensäfte: Reinigung, Alkalität, Behandlung mit schwefliger Säure 2782
Darstellung von Krystallzucker; Krystallisation des Zuckers 2783
Zuckerraffinationsverfahren: Wirkung der Antiseptica in der Raffinerie 2784
Melasseentzuckerung; Bildung reducirender Substanzen im Zucker . 2785
Vorkommen, Nachweis reducirender Substanzen im Rohrzucker . . . 2786
Anwendung des Saccharimeters von Soleil; Verwendung von Fluoriden und Fluorwasserstoff in den Gährungsgewerben; Einfluſs der Lüftung auf die Gährung; Alkoholverluste während der Gährung; Kartoffeln zur Branntweinbereitung 2787
Spiritusfabrikation: Maischproceſs, Anwendung von Topinambur; Verarbeitung erfrorener Kartoffeln; Vergährung von Melasse-, Kartoffel- und Getreidemaischen 2788
Spiritusfabrikation: Obstweingährung, Reinigung, Gewinnung von Alkohol 2789
Molekulargewicht der Maltose; Gewinnung von Isoarabin; Untersuchung über Diastase 2790
Verhalten von Lactase; Wirkung der schwefligen Säure auf Hefe; Milchsäuregährung: Caseïn, Nucleïn aus Hefe; Buttersäureferment; Verzuckerung von Stärke durch schweflige Säure . . . 2791
Spiritusfabrikation: Maischmaterial; Hefe: Darstellung, Untersuchung; Gährproceſs 2792
Spiritusfabrikation: Gewinnung von Spiritus, Stärkeïnvertirung, Zuckerbestimmung; Bestimmung der Diastase in Malzextracten 2793
Spiritusfabrikation: Anwendung von Fluorwasserstoff zur Herstellung von Malzwürze und Hefe; Vergährung von Raffinose; Stärkebildung aus Zucker in Laubblättern; Wirkung von Saccharin bei der Gährung; Wirkung von Alkohol; Wirkung von Milchsäure resp. Schwefelsäure auf den Stickstoffgehalt der Maische . 2794

Seite

Wirkung von heifsem Wasser auf Eiweifskörper; Anwendung von Kartoffeln zur Spiritusfabrikation: Maischverfahren; Hefedarstellung; Gewinnung von Prefshefe; Reinigung des Rohspiritus . . 2795
Spiritusfabrikation: Destillation von Alkohol, Erkennung von Rohr-, Trauben-, Invertzucker; Bestandtheile der Kartoffelschlämpe . . 2796
Spiritusfabrikation: Bestimmung des Alkohols; Diastase: Wirkung, Untersuchung; Invertin 2797
Spiritusfabrikation: Milchsäuregährung, Mikroorganismen, Hefe . . . 2798
Brennereibetrieb; Papierstoff aus Holz unter Gewinnung von Zucker resp. Alkohol; Untersuchung von Branntwein des Kleinbetriebes 2799
Reinigung von Spiritus und Branntwein; Werth der Fluorverbindungen in den Branntweinbrennereien 2800
Reinigung von Alkohol; Handelsalkohol; Herstellung von Spiritus in Guajaquil und Ecuador 2801
Herstellung von Wachholderbeerbranntwein; Untersuchung von Kartoffelschlempe; Untersuchung von Handelsspiritus 2802
Analysen von Cognac, Rum, Arrac, Kirschwasser (Tabelle) . . 2803, 2804
Untersuchung von Fuselöl; Vorkommen von Furfurol in Handelsalkoholen; Denaturirung von Spiritus; Einwirkung von Schwefel auf Oidium Tuckeri 2805
Bordolesenschlamm; Aepfelmost; Concentrirung der Moste; Einflufs der Temperaturen und der Concentration des Mostes auf die Gährung 2806
Einflufs des Kupfers auf die Vergährung durch elliptische Hefe . . 2807
Weinuntersuchung; Analyse von Veltliner, Churer, Bordeaux- und Toscaner-Weinen 2808
Untersuchung von Wein aus amerikanischen Reben, von serbischen Weifsweinen 2809
Analyse von Wermuthwein und Rothwein, von Sherryweinen . . . 2810
Medicinalweine; Weinfälschung; Schaumwein; Ammoniakgehalt in Most und Wein 2811
Wein: Vorkommen von Mannit, Untersuchung gallisirter Weine, Ersatz des Gypsens durch Anwendung von Zuckerkalk, Gehalt an Kupfer, „Umschlagen" des Weines 2812
Untersuchung von Rothweinfarbe; Weinbouquet; Reinzucht der elliptischen Weinhefe; Weinconservirung; Wirkung der Elektricität auf Wein; Analyse von Obstweinen 2813
Gewinnung von Obstweinen; Herstellung von Gerstenwein; Weinstatistik für Deutschland; Cognac, Rum, Arrac 2814
Untersuchung von Essenzen: Cognacessenz, -grundstoff, Branntweinschärfe 2815
Untersuchung von Essenzen: Branntweinbasis, Kornbranntweinessenz, Korngrundstoff, Kornwürze, Cognacessenz, Cognacfaçon, Rumfaçon 2816
Untersuchung von Essenzen: Arracfaçon, Bittermandelöl, englisches Pfefferminzöl; Mikroorganismen in Brauereiwasser und in Brauereiluft; Fortschritte in der Bierbrauerei 2817
Bierbrauerei: Untersuchung von Hopfen, schleimige Gährung (Bacillus viscosus) 2818

	Seite
Bierbrauerei: Klären von Bier, Thermometer für Malzdarren, elektrische Erscheinungen in der Malzputzerei, Malzbehandlung, Behandlung der Würze, Sarcinaorganismen im Bier, Bierconservirung	2819
Bierbrauerei: Gerstenuntersuchung, Diastasewirkung, Behandlung, Zusammensetzung von Würze und Bier	2820
Bierbrauerei: Zunahme von Hefezellen bei der Gährung, Eigenschaften der Würze; Varietäten bei den Saccharomyceten, Hefereinzucht	2821
Vacuumtrocknungsmethode; Patentfarbmalz: Darstellung, Sudversuche	2822
Untersuchung von Weizenmalz; Keimungswärme des Malzes	2823
Diastase: schützende Wirkung von Maltose, Wirkung auf Stärke; Extractivstoffe von Gerste, Malz und Bier (gummiartige Substanz)	2824
Filtration von Grünmalz und Maiswürzen; Sterilisirung der Würze	2825
Zunahme des Dextringehaltes in Bierwürzen; Bestimmung von Dextrin resp. Dextrose in Bierwürzen; Vergährung von Würze mit reiner Hefe	2826
Hefe: Untersuchung, Reinzucht, Einwirkung von Nitraten und Nitriten auf das Wachsthum, Prefshefefabrikation	2827
Hefe: Kunsthefedarstellung; Elektricität zur Conservirung gegohrener Getränke; Pfaudler-Vacuumprocefs zum Reifen des Bieres; Beurtheilung von Bier	2828
Analyse eines Bieres vom Jahre 1798: Amyloïne	2829
Zusammensetzung verschiedener Biersorten	2830
Zusammensetzung von Salvatorbieren, von Frauenburger Mumme, von Busa (orientalischem Reis-Bier)	2831
Saké-Brauerei in Japan; Shoyu (indisches Genufsmittel)	2832
Untersuchung von Essig; Färben von Nahrungsmitteln; Stärke; Mahlproducte; Brot	2833
Klebergehalt und Backfähigkeit von Weizen; Untersuchung von Roggen; Dura aus Afrika	2834
Untersuchung von Theeblättern; Fälschungen von Thee in China	2835
Imperialthee; Prüfung von Kaffee; Untersuchung von Kaffeesurrogaten	2836
Untersuchung künstlicher Kaffeebohnen; Untersuchung von Kaffee-Appreturen	2837
Chocoladenbutter; Färben, Fälschen von Nahrungsmitteln; Cocosnufsbutter	2838
Darstellung, Eigenschaften von Cocosnufsbutter, Oleomargarin und Kuhbutter; Ranzigkeit von Suppenconserven, von Butter	2839
Zusammensetzung von Armee-(Gemüse-)Conserven; Schwefligsäure in Spargelconserven	2840
Zusammensetzung der Conserven von Knorr und Chiger	2841
Untersuchung von Conserven und Präparaten: Sitos brillato; Conservirung von Früchten	2842

Heizung und Beleuchtung:

Reinigung von Kesselspeisewasser; Corrosion von Dampfkesselblechen; Kesselstein	842

Seite

Kesselstein: Bildung, Zusammensetzung, Gegenmittel; Wärmeschutzmasse für Dampfrohre; Condensation von Rauch; Heizgase . . . 2843
Gasindustrie: Anwendung von Ammoniumsulfat für Düngezwecke . . 2844
Gasindustrie: Photometrie, Bestimmungen von Ferrocyanverbindungen in den Nebenproducten der Gasfabrikation, Leuchtkraft von Gas, Naphtalinverstopfung in Gasröhren 2845
Explosion in Kohlenschiffen; Heiz-, Leucht-, Wassergas; Dinsmore-Procefs; Anwendung von „Hydrocarbure“ 2846
Ausnutzung von Gasen; Gasfeuerungsfrage; Heizwerth von Leuchtgas 2847
Gase: Abscheidung von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen; Verhalten des Cyans bei der Gasfabrikation 2848
Gasreinigung mit Hülfe von Sauerstoff; Aufnahmevermögen von Gasreinigungsmasse für Schwefelwasserstoff; Heizgas; Wassergas 2849
Wassergas: Odorisirung, Anlagen in Oesterreich und Deutschland; Anwendung von Zirkonerdeleuchtkörpern 2850
Verbrennungswärme von Leuchtmaterialien; Schädlichkeit der Verbrennungsgase 2851
Kohlebildung; Kohlenaufarbeitung; Vercoakung; freiwillige Entzündung von Kohlen 2852
Prefskohlen; Briquettes; Generatortheer; Bildung des Erdöls 2853
Petroleumindustrie im Kaukasus; Petoleumlager Indiens; ägyptisches Erdöl, „Petrole de Gemseh“ 2854
Ursachen der Erdöltrübung; Petroleumbenzine; schwere Naphtaöle; Naphtalichte 2855

Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte:

Marseiller Seife; Auslaugen resp. Reinigung von Fetten und Oelen . 2856
Verseifung von Oelen: Untersuchung von Fetten und Oelen auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren 2857
Oele und Fette: Procentgehalt an freien Fettsäuren 2858
Bestimmung der Acidität von Fetten (Oelsaaten, Oelkuchen) 2859
Schmelz- und Erstarrungspunkte von Fetten und Mischungen derselben: neues Thermometer 2860
Zusammensetzung von Türkischrothöl aus Ricinusöl; Türkischrothöl und saure Seife 2861
Noix de chandelle; Fettsäuren aus Oelen; Reinigung von Baumwollsamenöl 2862
Prüfung, Anwendung trocknender Oele; Nachweis von Harzöl im Leinöl 2863
Gekochtes Leinöl; Verhalten der Oele und Harze gegen Feuchtigkeit; Waschen der Wolle, Gewinnung von Wollfett 2864
Wollfett; Ozokerit; Fabrikation, Untersuchung, Prüfung von Schmierölen, Viscosimeter; Untersuchung von gebleichtem Wachs . . . 2865
Harzdestillation; Dichten von Harz- und Terpentinölen; Erkennung der Harzöle 2866
Bleichen von Bienenwachs: Veränderung der Zusammensetzung . . 2867
Harzölfirnifs; Herstellung flüssiger Bronze; Harzsäure-Glycerinester . 2868
Kautschuk: Verhalten gegen Kohlensäure, Vulkanisirung; Ersatz-

Seite

mittel für Gummi elasticum; Phenol, Pyridin, Paraffinöle aus Braunkohlentheer 2869
Untersuchung der flüchtigsten Antheile des Steinkohlentheers 2870
Untersuchung von Creolin; Untersuchung von Theerölseifenlösungen und Lysol 2871
Lysol; Sapocarbol; Schuhmacherkitt; Untersuchung von Schuhwichse 2872

Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe):

Colloïdale Cellulose; Verhalten von Cellulose gegen erhöhten Druck und erhöhte Temperatur bei Gegenwart von Natronlauge . . . 2873
Verhalten von Holz gegen Natronlauge bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur 2874
Cellulosefabrikation: Sulfitlauge, schwarze Flecke; Papier: mikroskopische Untersuchung, Nachahmung von japanischem Papier . 2875
Papierfabrikation: Leimfestigkeit von Papieren; Cellulose, Reinigung der Abwässer; Kollergang 2876
Cellulosegewinnung; Andansonia-Papier; Sulfitcellulose; Papierstoff aus Holz 2877
Papier: Untersuchung, Trockengehalt, Bestimmung von Holzschliff, Verhalten beim Lagern 2878
Papier: Asche, Leimen, Härten, Glätten; Prüfung von Pergamentpapier und imitirtem Pergamentpapier (Pergamyn) 2879
Papier: Wasserdichtmachen, Herstellung von Gold- und Silberpapier; Untersuchung von Jute-, Lein- und Hanffasern; Kunstwolle; Collodiumseide 2880
Aussehen, Darstellung künstlicher Seide; Färbung der Seide 2881
Gespinnstfaser: Untersuchung, chemische Technologie; Bleichen, Beizen von Seide, Tussahseide, Baumwolle; trockene Färberei . 2882
Technologie von Gespinnstfasern: Türkischrothöle, Thioxylidin; Farbstoffe 2883
Neue Farbstoffe; Ersatz für Gummi; Färben, Drucken 2884
Waschen, Bleichen und Färben von Faserstoffen; Chlorozon; Ozonin; Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd 2885
Bleicherei: Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd, hydroschwefligsaurem Natrium, Hypochloriten 2886
Bleichöl; Bleichen mit Baryumsuperoxyd; Behandlung von Tussahseide 2887
Valonien, Knoppermehl: Untersuchung; Reinigung von Gerbstoffextract; Herstellung farbloser Tannine 2888
Tanninglycerid, Tanninglycosid; gerbstoffhaltige Materialien; flüssiger Kino 2889
Enthaaren von Häuten; Untersuchung über die Oxyde und Salze des Chroms für Beizzwecke 2890
Verhalten der Metalloxyde gegen Chromoxydlösungen, Chromamin; Oelen, Färben, Grünbeizen von Wolle 2891
Chromen von Wolle; Theorie der Chrombeizen: Verhalten von Chromsäure 2892

Seite

Chromiren der Wolle: Verhalten von Kaliumdichromat 2893
Aetzen von mit Chromoxyd fixirten Farben; Gewinnung von Zinn aus Farbbädern; Ultramarin 2894
Darstellung, Untersuchung verschiedener Ultramarine; künstliches Chromblau 2895
Farbstoffe aus Leuchtgas; Resinatfarben; Theorie des Färbeprocesses 2896
Baumwolle: Wirkung von chlorsaurem Anilin, Schwarzfärben durch Blauholz, durch Anilin 2897
Darstellung, Verhalten von Dampfanilinschwarz 2898
Färberei: mit Anilinschwarz, Indigo, Nitrosoverbindungen; Herstellung waschechter Farben auf Seide; Velourfärberei, Färberei und Appretur halbseidener Bandgewebe 2899
Erzeugung von Malerfarben; neue Farbstoffe; Herstellung eines geschwefelten p-Toluidins; p-Phenylenblau; Diamidophenyltolyl . . 2900
Azofarbstoffe aus Diamidophenyltolyl; Darstellung von Diamidophenyltolylsulfon und dessen Mono- resp. Disulfosäure 2901
Bernsteinsäurerhodamine; Induline; wasserlösliches Indulin 2902
Spritlösliches Nigrosin; Verhalten von Indaminblau; Gewinnung von Rosindulin 2903
Thioflavin; gelber Acridinfarbstoff; künstlicher Indigo 2904
Fixirung unlöslicher Azofarbstoffe auf der Baumwollfaser im Zeugdruck; Fixirung von Tuchroth; Bismarckbraunsulfosäuren . . . 2905
Toluylenbraun TBR; Diazofarbstoff aus p-Amidobenzol-azo-naphtionsäure und Phosgengas; Färben mit Diaminschwarz; Tetraazofarbstoffe 2906
Direct färbende Azofarbstoffe aus Diazooxydiphenyl, aus Diamidodiphenylenoxyd 2907
o-Dianisidinazofarbstoff; Färben resp. Drucken mit Nitrosodioxynaphtalinen 2908
Farbstoff aus Nitrosodimethylanilin und Blauholz; Gallacetophenon; Krapplacke; Farbholzextracte: Fabrikation 2909
Farbhölzer und ihre Extracte; Erhöhung der Färbekraft von Hämatoxylin; Flavin 2910

Photographie:

Entwickelung, gegenwärtiger Stand der Photographie; neues Verfahren: Primulinprocefs 2910
Orthochromatismus; photographische Apparate; Bromsilbergelatineemulsionen; photochemische Untersuchungen 2911
Empfindlichkeit photographischer Platten; Lichtring dicker Platten . 2912
Eosinsalze als Färbemittel von Gelatineplatten; Eosin- (Erythrosin-) Silberplatten; Ersatz des Azalins als Sensibilisator durch eine Mischung von Indophenol und Malachitgrün; Herstellung von Diapositiven durch Entwickelung 2913
Verstärken von Negativen mit Quecksilbersalzen; Verstärken der Collodiumnegative; Wirkung von Borax in alkalischen Entwickelungsbädern; Eisenoxalatentwickler; Natriumdisulfitverbindung des Formaldehyds als Zusatz zu Entwicklern; Werth des

Seite

Formaldehyds und der oxymethylsulfosauren Salze in der Photographie 2914

Eikonogenentwickler; Wiederherstellung braun gewordenen Eikonogens; Normal-Pyrogallol-Entwickler; saures Fixirbad 2915

Tonen von Silberbildern; Ton- und Fixirbad; Platintonsalz; Tonverfahren mit Palladiumchlorür; Positiv-Copirproceſs 2916

Herstellung matter Oberflächen auf Albumin-Silberpapier, Photographien und Drucken; Herstellung photographischer Häutchen (Films); Aufarbeitung der Silberrückstände; salzsaures Hydroxylamin; Reducirsalz, Reducirlösung 2917

Wirkung von Hydroxylamin; photolithographisches Uebertragungspapier; photolithographische Tinte; Kupferätzung; Hektographenmasse 2918

Abkürzungen in den Citaten.

Eine eingeklammerte Zahl hinter einer Abkürzung bedeutet, daſs die citirte Bandzahl die einer 2., 3. . . . Reihe [Folge, série, series] ist.

Accad. dei Lincei Rend. bedeutet:	Atti della reale Accademia dei Lincei; Rendiconti publicati per cura dei Segretari. — Roma.
Am. Acad. Proc. bedeutet:	Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
Am. Chem. J. „	American Chemical Journal: edited with the aid of Chemists at home and abroad by Ira Remsen. — Baltimore.
Ann. Chem. Pharm. „	Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie, herausgegeben von F. Wöhler, H. Kopp, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig und Heidelberg.
Ann. Chem. „	Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von H. Kopp, A. W. v. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig und Heidelberg.
Ann. chim. farm. „	Annali di Chimica e di Farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano.
Ann. chim. phys. „	Annales de chimie et de physique, par Chevreul, Boussingault, Berthelot, Pasteur, Friedel, Becquerel, Mascart. — Paris.
Ann. min. „	Annales des mines, publiées sous l'autorisation du ministre des travaux publics. — Paris.
Ann. Phys. „	Annalen der Physik und Chemie; neue Folge; unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft in Berlin und insbesondere des Herrn H. v. Helmholtz herausgegeben von G. Wiedemann. — Leipzig.
Ann. Phys. Beibl. „	Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie; herausgegeben unter Mitwirkung befreundeter Physiker von G. und E. Wiedemann. — Leipzig.
Arch. néerland. „	Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la société hollandaise des sciences à Harlem et redigées par le Secrétaire de la Société. — La Haye.
Arch. Pharm. „	Archiv der Pharmacie, redigirt von E. Reichardt. — Halle a. S.
Arch. ph. nat. „	Archives des sciences physiques et naturelles, troisième période. — Genève.

Belg. Acad. Bull. bedeutet: Bulletin de l'académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles.

Ber. „ Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.

Berl. Akad. Ber. „ Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Biederm. Centr. „ Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschafts-Betrieb. Referirendes Organ für naturwissenschaftliche Forschungen in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft. Fortgesetzt unter der Redaction von Prof. Dr. Moritz Fleischer. — Leipzig.

Bull. soc. chim. „ Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procés-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc.; par MM. de Becchi, de Clermont, Clève, Fauconnier, Fernbach, Friedel, Grimaux, Henninger, F. Leblanc, Oechsner de Coninck, Rocques, G. Salet, Th. Schneider, C. Vincent, E. Willm. Secrétaire de la redaction: M. Oechsner de Coninck. — Paris.

Chem. Centr. „ Chemisches Centralblatt, redigirt von R. Arendt. — Leipzig.

Chem. News „ Chemical News, edited by W. Crookes. — London.

Chem. Soc. Ind. J. „ The Journal of the society of chemical Industrie. Editor: Watson Smith. — Manchester.

Chem. Soc. J. „ The Journal of the Chemical Society of London. — London.

Chemikerzeit. „ Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Technikèr, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause. — Cöthen.

Compt. rend. „ Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris.

Dingl. pol. J. „ Polytechnisches Journal, herausgegeben von E. M. Dingler, später von J. Zeman und F. Fischer; jetzt unter Mitwirkung von C. Engler von A. Hollenberg und H. Kast. — Stuttgart.

Gazz. chim. ital. „ Gazzetta chimica italiana. — Palermo.

JB. f. „ Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von A. Bornträger, O. T.

Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, O. Fuchs, C. Hell, A. Kehrer, C. Kleber, F. W. Küster, C. Laar, E. Ludwig, A. Smita, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, H. Weyer, herausgegeben von F. Fittica. — Braunschweig.

J. pr. Chem. bedeutet: Journal für praktische Chemie, herausgegeben von E. v. Meyer. — Leipzig.

Landw. Jahrb. „ Landwirthschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirthschaft und Archiv des königl. preussischen Landes-Oekonomie-Collegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin.

Landw. Vers.-Stat. „ Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Unter Mitwirkung sämmtlicher deutschen Versuchs-Stationen herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin.

Leipz. naturf. Ges. Ber. „ Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.

Lond. R. Soc. Proc. „ Proceedings of the Royal Society of London.

Monatsh. Chem. „ Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. — Wien.

Monit. scientif. „ Le moniteur scientifique; Journal des sciences pures et appliquées; par le Dr. Quesneville. — Paris.

N. Petersb. Acad. Bull. „ Bulletin de l'académie des sciences de St.-Pétersbourg.

N. Y. Acad. Ann. „ Annals of the New York Academie of Sciences. — New York.

Pharm. J. Trans. „ Pharmaceutical Journal and Transactions. — London.

Phil. Mag. „ The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by R. Kane, W. Thomson and W. Francis. — London.

Rec. Trav. chim. Pays-Bas bedeutet: Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas par MM. W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder et A. C. Oudemans jr. — Leiden.

Rep. Br. Assoc. bedeutet: Report of the ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. — London.

Russ. Zeitschr. Pharm. „ Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland; herausgegeben von der pharmaceut. Gesellschaft in St. Petersburg; redigirt von E. Johanson.

Sill Am. J. bedeutet:	The American Journal of Science. Editors: J. D. and E. S. Dana. — Newhaven.
Staz. sperim. agrar. ital. bedeutet:	Le Stazioni sperimentali agrarie italiane. Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratorii di Chimica agraria del Regno, publicato sotto gli auspici del Ministero di Agricoltura; diretto dal Pasquale Freda. — Roma.
Wien. Akad. Ber. bedeutet:	Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Akademie der Wissenschaften zu Wien.
Wien. technol. Mitth. „	Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien; Fachschrift für die chemische Seite der Textilindustrie. Redigirt von F. W. Exner. — Wien.
Zeitschr. anal. Chem. „	Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von R. und H. Fresenius. — Wiesbaden.
Zeitschr. angew. Chem. „	Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie; herausgegeben von Ferdinand Fischer. — Berlin.
Zeitschr. Kryst. „	Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. — Leipzig.
Zeitschr. physiol. Chem. „	Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. Hoppe-Seyler. — Strafsburg.

Weitere Abkürzungen entsprechen den obigen oder den ausführlichen Titeln so nahe, dafs von einer erschöpfenden Verzeichnung hier abgesehen werden darf.

Corresp.	bedeutet	Correspondenz
corr.	„	corrigirt
red.	„	reducirt
Gew.	„	Gewicht
resp.	„	respective
Thl.	„	Theil
spec.	„	specifisch.

In diesem Jahresberichte bedeuten die Symbole der Elemente die nachverzeichneten *Atomgewichte:*

Aluminium	Al=27,02	Kalium	K=39	Schwefel	S=32
Antimon	Sb=120 [1])	Kobalt	Co=59	Selen	Se=79,4
Arsen	As=75	Kohlenstoff	C=12	Silber	Ag=108
Baryum	Ba=137,1	Kupfer	Cu=63,5	Silicium	Si=28
Beryllium	Be=9,1 [2])	Lanthan	La=138,22 [4])	Stickstoff	N=14
Blei	Pb=207	Lithium	Li=7	Strontium	Sr=87,6
Bor	Bo=11	Magnesium	Mg=24	Tantal	Ta=182
Brom	Br=80	Mangan	Mn=55	Tellur	Te=128
Cadmium	Cd=112	Molybdän	Mo=96	Thallium	Tl=204
Cäsium	Cs=133	Natrium	Na=23	Thorium	Th=231
Calcium	Ca=40	Nickel	Ni=59	Thulium	Tm=170,7
Cer	Ce=92	Niob	Nb=94	Titan	Ti=50
Chlor	Cl=35,5	Osmium	Os=199	Uran	Ur=240
Chrom	Cr=52	Palladium	Pd=106	Vanadium	V=51,3
Didym	Di=142,124 [3])	Phosphor	P=31	Wasserstoff	H=1
Eisen	Fe=56	Platin	Pt=197	Wismuth	Bi=208,6 [6])
Erbium	Er=166	Quecksilber	Hg=200	Wolfram	Wo=184
Fluor	Fl=19	Rhodium	Rh=104	Ytterbium	Yb=173
Gallium	Gl=70	Rubidium	Rb=85,4	Yttrium	Y=91
Gold	Au=197	Ruthenium	Ru=104	Zink	Zn=65
Indium	In=113,4	Sauerstoff	O=16	Zinn	Sn=118
Iridium	Ir=198	Scandium	Sc=43,980 [5])	Zirkonium	Zr=90
Jod	J=127				

[1]) Bongartz, JB. f. 1883, 34 f. — [2]) Nilson und Pettersson, JB. f. 1884, 61 f.; auch Humpidge, Lond. R. Soc. Proc. 38, 188 (1885). — [3]) P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — [4]) P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — [5]) JB. f. 1881, 7. — [6]) Marignac, JB. f. 1883, 39.

Alle Temperaturangaben beziehen sich, wofern nicht ausdrücklich das Gegentheil ausgesprochen ist, auf die hunderttheilige Scala.

Für die Bezeichnung der **Maſse** und **Gewichte** sind diejenigen Abkürzungen gebraucht, welche nach Beschluſs des Bundesrathes durch Bekanntmachung im Reichsanzeiger vom 13. December 1877 zur Einführung für den amtlichen Verkehr, sowie den Unterricht in den öffentlichen Lehranstalten den Bundesregierungen unterbreitet sind. Dieselben unterscheiden sich von den früher im Jahresbericht üblichen nur wenig; es sind die folgenden:

A. Längenmaſse.

Kilometer	km	Centimeter	cm
Meter	m	Millimeter	mm.

B. Flächenmaſse.

Quadratkilometer	qkm	Quadratmeter	qm
Hectar	ha	Quadratcentimeter	qcm
Aar	a	Quadratmillimeter	qmm.

C. Körpermaſse.

Cubikmeter	cbm	Cubikcentimeter	ccm
Hectoliter	hl	Cubikmillimeter	cmm.
Liter	l		

D. Gewichte.

Tonne	t	*Gramm*	g
Kilogramm	kg	Milligramm	mg.

E. Sonstige Maſseinheiten.

Meterkilogramm	mkg	Procent	Proc.
Atmosphäre	atm	Promille	Prom.
Calorie oder Wärmeeinheit	cal.		

Berichtigungen.

Im JB. f. 1889.

S. 246 Z. 11 v. o. statt Moisson lies Moissan.
S. 2601 Z. 20 v. u. statt Güssner lies Grüssner.
S. 2602 Z. 18 v. o. statt K. Kiliani lies H. Kiliani.
S. 2603 Z. 10 v. o. statt Dersebe lies Derselbe.
S. 2890 rechts Z. 11 v. o. statt Moisson lies Moissan.
S. 3153 rechts Z. 21 v. u. statt Pricrasma lies Picrasma.

Im JB. f. 1890.

S. 535 Z. 4 v. u. statt Stocklasa lies Stoklasa.
S. 721 Z. 14 v. o. statt *amid* lies *cyamid*.
S. 814 Marginaltitel statt Methylhydrinden lies Methylhydrindon.
S. 815 Marginaltitel statt m-Monochlorhydrinden lies m-Monochlorhydrindon.
S. 848 Z. 14 v. o. statt Wegschneider lies Wegscheider.
S. 903 Z. 10/11 v. o. statt Dinitroverbindung lies Mononitroverbindung.
S. 1178 Marginaltitel statt Nitrophenole lies Nitrosophenole.
S. 1185 Z. 14 v. o. statt (ON, CN) lies (OH, CN).
S. 1221 Z. 6 v. u. statt uud lies und.
S. 1282 Z. 1 v. u. statt *metyläther* lies *methyläther*.
S. 1298 Marginaltitel statt Py-1-chinolylessige. lies Py-1-chinolylessigs.
S. 1394 Anm. [1]) statt 3924 lies 3294.
S. 1403 Z. 10 v. u. statt C. N. Zannetti lies C. U. Zanetti.
S. 1445 Z. 11 v. u. statt *ehlor* . . . lies *chlor* . . .
S. 1453 Z. 3/4 v. o. statt *α-Monobrombuttersäureäther* lies *α-Monobromisobuttersäureäther* und Z. 4/5 v. o. statt *β-Monobrombuttersäureäther* lies *β-Monobromisobuttersäureäther*.
S. 1457 Z. 10 v. o. statt Pickert lies Pückert.
S. 1463 Z. 10/11 v. o. statt *Mannososäure* lies *Mannonsäure*.
S. 1568 Marginaltitel statt β-Methoxyl, lies β-Methoxyl-,.
S. 1611 Z. 8 v. u. statt C. Voit lies E. Voit.
S. 1700 Anm. [11]) statt Beckurt lies Beckurts.
S. 1706 Marginaltitel statt Zuckerkörper lies Zuckergruppe.
S. 1852 Marginaltitel statt euanthiomorphen lies enantiomorphen.
S. 1853 Anm. [2]) statt Dihydrosäuren: $\Delta^{,13}$ lies Dihydrosäuren: $\Delta^{1,3}$.
S. 1901 Marginaltitel statt Verotro- lies Veratro-.
S. 2405 Z. 19 v. u. statt J. E. Tresh lies J. C. Thresh.

Säuren der aromatischen Reihe.

L. Edeleano und Budishteano[1]) empfehlen zur *Darstellung ungesättigter aromatischer Säuren* die Methoden von Bertagnini[2]) und Perkin[3]) zu combiniren, um die oft umständliche Reingewinnung der Säureanhydride zu umgehen. So erhielten Dieselben, als Sie eine Mischung von *Benzaldehyd*, *Acetylchlorid* (je 1 Mol.) und *Natriumacetat* (3 Mol.) 24 Stunden lang am Rückflufskühler auf 160° erhitzten, fast die theoretische Menge *Zimmtsäure*: $C_6H_5-CHO + CH_3-COCl + nCH_3-COONa = C_6H_5-CH=CH-COOH + CH_3-COOH + NaCl + (n-1)CH_3-COONa$. — Die Ausbeute an *Phenylangelicasäure*[4]), welche Sie noch nach Perkin mit den von Ihnen bezüglich der Phenylcrotonsäure angegebenen Abänderungen[5]) darstellten, betrug 30 Proc. der Theorie.

Nach P. Alexeyeff (P. P. Alexejeff)[6]) entstehen durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf *Azosäuren* mit grofser Leichtigkeit deren *Chloride*. Bei dem Erhitzen von 1 Thl. *Azocuminsäure*[7]) mit 2 Thln. Chlorid beginnt die Reaction bei ca. 50°, die Mischung verflüssigt sich bald und erstarrt nach dem Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Durch Umkrystallisiren aus Aether oder Benzol, Abpressen und nochmalige Krystallisation erhält man orangerothe, bei 135° schmelzende Nadeln von *Azocuminylchlorid*, $[C_6H_3\equiv(-C_3H_7, -COCl, -N=)]_2$. Dieselben sind nach Armaschewsky monoklin. $a:b:c = 1,5268:1:?$; $\beta = 53° 39'$. Beobachtet wurden die Formen: (100) $\infty P \infty$, (110) ∞P, (001) $0P$, gemessen die Winkel: (110):(110) = 101°, (100):(001) = 126° 21', (100):(110) = 129° 5', (001):(110) = 112° 11'. Die

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 3, 191. — [2]) JB. f. 1856, 473; vgl. auch JB. f. 1869, 583 (Fittig und Bieber). — [3]) JB. f. 1875, 590; f. 1877, 789. — [4]) JB. f. 1869, 583; f. 1877, 789; f. 1888, 2026. — [5]) JB. f. 1887, 2075. — [6]) Bull. soc. chim. [3] 3, 206; Chem. Centr. 1890b, 239 (Ausz.). — [7]) Beilstein, Handbuch der organ. Chem., 2. Aufl., III, 1196; die betreffende Originalabhandlung scheint in den JB. nicht übergegangen zu sein [K].

Krystalle zeigen parallel der Fläche (100) $\infty P \infty$ ziemlich vollkommene Spaltbarkeit; eine derartige Platte zeigt zwei rechtwinkelige Auslöschungen, wovon eine der Kante parallel liegt, welche die Fläche mit (001) $0P$ bildet. — Azocuminylchlorid wird von Wasser sowie Alkalien nur langsam zersetzt, liefert mit Alkoholen *Ester*[1]), mit concentrirtem Ammoniak das zugehörige amorphe *Amid*. — Das von Onspensky (Uspensky?[2]) dargestellte *p-Azobenzoylchlorid* bildet rothe Nadeln vom Schmelzpunkte 145,5°; der daraus gewonnene *Aethyläther* der *p-Azobenzoësäure* schmilzt bei 114,5°[3]). — *m-Azobenzoylchlorid*, nach Pleskonossoff (Pleskonosow?[4]) goldgelbe, bei 87 bis 89° schmelzende Nadeln, giebt mit Methyl- und Aethylalkohol die entsprechenden *Ester*.

Nach L. Gattermann und A. Rossolymo[5]) läfst sich die *Synthese* von *aromatischen Säureamiden* mittelst *Harnstoffchlorid*[6]), wenn nur kleinere Mengen jener Substanzen darzustellen sind, dadurch sehr vereinfachen, dafs man statt des Chlorides selbst ein Gemisch von Salz- und *Cyansäure* anwendet. Letztere gewannen Sie aus *Cyanursäure*, deren Darstellung zweckmäfsig nach Merz und Weith[7]) geschieht. Das durch fünfstündiges Erhitzen von *Ferricyankalium* mit Brom auf 220° erhaltene *Cyanurbromid* wurde, nachdem es durch Abgiefsen und Waschen mit Wasser völlig von Brom befreit war (ebenfalls im zugeschmolzenen Rohre), mit Wasser auf 120 bis 130° erhitzt, die entstandene krystallwasserhaltige Cyanursäure aus letzterem umkrystallisirt, in der zur Ausführung einer Synthese erforderlichen Menge durch schwaches Erhitzen im Reagensrohre vollkommen[8]) entwässert und unter Einleiten eines langsamen Stromes trockener Kohlensäure in einem nicht zu engen Verbrennungsrohre oder einer kleinen tubulirten Retorte verflüchtigt. Die ent-

---

[1]) Vgl. Beilstein, l. c. — [2]) Nach dem Referate im Chem. Centralblatt. — [3]) Nicht bei 88°, wie im JB. f. 1875, 702 angegeben. — [4]) Siehe Anm. [2]). — [5]) Ber. 1890, 1190. — [6]) JB. f. 1888, 759 ff. — [7]) JB. f. 1883, 594. — [8]) Bei Anwendung wasserhaltiger Säure würde Zersetzung zu Kohlensäure und Ammoniak stattfinden. Die oben angegebene Art der Entwässerung ist der durch Umkrystallisiren aus Salz- oder Schwefelsäure vorzuziehen. Ausführlichere Angaben enthält das Original.

weichenden *Cyansäuredämpfe* führten Sie (im Kohlensäurestrome) durch eine weite Röhre[1]) in das auf dem Wasserbade gelinde erwärmte eigentliche Reactionsgemisch[2]) *(Kohlenwasserstoff* resp. *Phenoläther + Aluminiumchlorid)*, durch welches gleichzeitig *Chlorwasserstoffsäure* in langsamem Tempo geleitet wurde[3]), erwärmten nach vollständiger Verflüchtigung der Cyanursäure noch kurze Zeit und verfuhren mit den nach dem Abgiefsen des unveränderten Kohlenwasserstoffes hinterbleibenden Aluminiumdoppelverbindungen, wie früher[4]) angegeben. Falls sich nach dem Zersetzen mit Wasser kein Säureamid abschied — bei Anwendung geringer Substanzmengen — wurde dasselbe der wässerigen Flüssigkeit mittelst Aether entzogen. Nach dem geschilderten Verfahren sind folgende Amide[5]) dargestellt worden: *Benzamid*, *p-Toluylsäureamid*, das vorher nicht bekannte *Amid* der *p-Aethylbenzoësäure*, $C_2H_5C_6H_4-CONH_2$, in heifsem Wasser ziemlich schwer lösliche, farblose Blättchen vom Schmelzpunkte 115 bis 116°, sowie jenes der *m-Xylylsäure.* — Die *Phenoläther* reagiren, wie bei Anwendung des Harnstoffchlorides selbst[6]), bei weitem leichter als die Kohlenwasserstoffe, auch treten die schon von G. Schmidt und Hess[7]) beobachteten prächtigen rothen, resp. blauen Färbungen der Schwefelkohlenstofflösungen auf. *Anisol* und *Phenetol* lieferten die Amide der *Anis-*[8]) resp. der *p-Aethoxybenzoësäure*[9]). Auch an mehrkernigen Kohlenwasserstoffen und deren Derivaten (*Naphtalin*, *Acenaphten*, *α-Naphtyläthyläther*) hat sich die Cyansäurereaction bewährt[10]). Dieselbe eignet sich besonders zur

---

[1]) Der in das Reactionsgemisch eintauchende Theil derselben mufs möglichst weit sein. — [2]) Wenn der Kohlenwasserstoff oder Phenoläther in genügender Menge vorhanden, wendet man ihn, der Cyansäure gegenüber, im gröfseren Ueberschusse, anderenfalls mit 5 Vol. Schwefelkohlenstoff verdünnt, das möglichst fein zu pulvernde Aluminiumchlorid immer in einer der Cyanursäure annähernd gleichen Menge an. — [3]) Dieselbe wurde im Kipp'schen Apparate aus derben Stücken von geschmolzenem Salmiak und concentrirter Schwefelsäure dargestellt. Aufser den zwei Zuleitungsröhren (s. o.) ist ein zur Verdichtung des Schwefelkohlenstoffs dienendes Steigrohr nöthig. — [4]) JB. f. 1888, 759. — [5]) Daselbst und folgende Seite. — [6]) JB. f. 1888, 761. — [7]) Daselbst und S. 759. — [8]) Der Schmelzpunkt des Amides liegt, wie wiederholt festgestellt wurde, bei 162 bis 163°; vgl. JB. f. 1888, 762. — [9]) Daselbst. — [10]) Die betreffenden

Erkennung geringer Mengen *aromatischer Kohlenwasserstoffe* etc. [1]), sogar in Gemischen, wie *Toluol* und *m-Xylol* oder *m-Xylol* und *Aethylbenzol*, während zur Darstellung großer Mengen von *Säureamiden* die Anwendung des fertigen *Harnstoffchlorides* vorzuziehen ist.

Jul. Tafel und C. Enoch [2]) haben, veranlaſst durch die Beobachtung, daſs bei der Aethylirung des Benzamids statt des Aethylderivates, $C_6H_5{-}CONH(C_2H_5)$, der Benzimidoäthyläther [3]), $C_6H_5C{\equiv}({=}NH, {-}OC_2H_5)$, entsteht, die Bedingungen dieser Reaction genauer studirt und dieselbe auf andere Amide auszudehnen versucht. Erfolge hatten Sie bisher nur bei der Einwirkung von Jodalkylen auf die Silbersalze aromatischer Amide; *Acetamid*, *Harnstoff*, *Malonsäureamid*, *Oxamäthan* und *Monochloracetamid* geben nur zum Theil beständige *Silbersalze*, die Einwirkung des *Jodäthyls* verläuft aber auch bei diesen nicht in gewünschter Weise; ebenso bleibt das *Phenylacetamid* der Aethylirung unzugänglich. — Zunächst wurden durch Eintropfen der berechneten Menge Natronlauge in eine warme wässerige Lösung [4]) von *Benzamid*, *m-Mononitrobenz-*, sowie *Anisamid* [5]) und Silbernitrat (gleiche Moleküle) *Benzamidsilber*, C_7H_6NOAg [6]), das entsprechende *m-Mononitroderivat*, $C_7H_5N_2O_3Ag$, und *Anisamidsilber*, $C_8H_8NO_2Ag$, dargestellt. *Benzamidsilber*, ein weiſses, nicht deutlich krystallinisches Pulver, wird von kochendem Wasser zersetzt, kann trocken aber auf 100° erhitzt werden; das *Nitroderivat*, ein weiſser, schleimiger Niederschlag [7]), läſst sich nur äuſserst langsam unter geringer Zersetzung filtriren und auswaschen. Durch mehrtägiges Digeriren [8]) der völlig trockenen,

---

Amide glichen den mittelst Harnstoffchlorid dargestellten, JB. f. 1888, 761, 764, vollkommen. — [1]) Bei Anwendung von nur 0,1 g Phenetol konnte das betreffende Amid z. B. noch leicht dargestellt werden. — [2]) Ber. 1890, 103, 1550. — [3]) JB. f. 1883, 481 (A. Pinner). — [4]) Das m-Nitrobenzamid, dargestellt nach E. Reichenbach und F. Beilstein, JB. f. 1864, 344, sowie das Anisamid, wurden in verdünntem (30procentigem) Alkohol gelöst. — [5]) JB. f. 1847/48, 588 (A. Cahours); der *Schmelzpunkt* dieses Amids liegt bei 161 bis 162°, nach Henry, JB. f. 1869, 612, bei 137 bis 138°. — [6]) Im Vacuum getrocknet. — [7]) Getrocknet ein graues Pulver. — [8]) Bei dem Anisamidsilber wurde das Gemisch auf 40°, bei dem nitrirten Silbersalz einige Tage auf 50°, im dritten Falle (Benzamidsilber) nicht erwärmt.

fein zerriebenen Silbersalze mit überschüssigem Jodäthyl, Verdünnen mit viel trockenem Aether und Versetzen der Filtrate mit ätherischer Salzsäure, erhielten Dieselben die *salzsauren Salze* der entsprechenden *Imidoäther*. Dasjenige des *Benzimidoäthyläthers*, $C_9H_{11}NO.HCl$, erwies sich nach einmaligem Lösen in Alkohol und Fällen mit Aether als identisch mit einem nach Pinner [1]) aus Benzonitril und alkoholischer Salzsäure dargestellten Präparate. Das auf gleiche Weise gereinigte Salz des *m-Mononitrobenzimidoäthyläthers*, $C_6H_4=[-NO_2, -C(NH, OC_2H_5)] = C_9H_{11}N_2O_3Cl$, eine weiſse, nicht deutlich krystallinische, nach dem Trocknen im Exsiccator hornartige, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Masse, geht beim Erwärmen der wässerigen Lösung in *m-Mononitrobenzoësäure-Aethyläther*, Schmelzpunkt 43° (uncorr.) [2]), über: $C_6H_4(NO_2)C(NH)OC_2H_5 + H_2O = C_6H_4(NO_2)COOC_2H_5 + NH_3$. Das *Chlorhydrat des Anisimidoäthyläthers*, $C_{10}H_{13}O_2N.HCl$, ist unlöslich in Aether, löslich in Wasser und Alkohol und schmilzt bei 130° unter Rückbildung von *Anisamid*, welches nach dem Wiedererstarren den oben angegebenen Schmelzpunkt zeigt. Aus den salzsauren Salzen wurden die betreffenden *Ester* [3]) durch vorsichtiges Zersetzen mit Alkalien [4]) abgeschieden und mit Aether isolirt [5]). Der *Anisimidoäthyläther*, $C_6H_4=[-OCH_3, C(NH, OC_2H_5)]$, siedet unter ganz niederem Drucke [6]) bei ca. 165°, erstarrt bei längerem Stehen zu langen, farblosen, oberhalb 30° schmelzenden Nadeln, löst sich in Alkohol und Aether, in kochendem Wasser nur unter Zersetzung; auch das in heiſsem Alkohol ziemlich schwer lösliche *Platindoppelsalz*, $(C_{10}H_{14}O_2NCl)_2.PtCl_4$ (Nadeln), wird von heiſsem Wasser zum Theil zersetzt. — *m-Mononitrobenzimidoäthyläther*, $C_9H_{10}N_2O_3$, hinterbleibt aus der ätherischen Lösung als gelbliches,

---

[1]) JB. f. 1883, 481; die Ausbeute betrug 85 Proc. der auf das Silbersalz berechneten Menge, bei der Nitroverbindung 90 Proc. — [2]) E. Kopp, JB. f. 1847/48, 737, und E. Chancel, JB. f. 1849, 327, gaben den Schmelzpunkt zu 47 resp. 42° an. — [3]) Mit Ausnahme des Benzimidoäthyläthers. — [4]) Berechneten Mengen Natronlauge resp. Natriumcarbonat unter Kühlung. — [5]) Die ätherischen Lösungen wurden mit kohlensaurem Kali getrocknet. — [6]) Genauere Angaben fehlen; der Aether destillirt nur im Vacuum unzersetzt.

dickes, nicht krystallisirendes Oel. Das sehr zersetzliche *saure Oxalat*, $C_9H_{10}N_2O_3 . C_2H_2O_4$, fällt aus der ätherischen Lösung des Aethers auf Zusatz überschüssiger alkoholischer Oxalsäure in wohlausgebildeten, bei 132° schmelzenden Krystallen, das analog zusammengesetzte *Oxalat* des *Anisimidoäthyläthers*, $C_{10}H_{13}O_2N . C_2H_2O_4$ [1]), in weifsen, sehr leichten spitzen Nadeln vom Schmelzpunkte 136° aus; es löst sich in Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Erwärmt man feingepulverten, salzsauren Anisimidoäthyläther mit der mehrfachen Menge alkoholischen Ammoniaks eine Stunde auf 30°, verdunstet das Filtrat [2]) vorsichtig im Vacuum, bis der Rückstand erstarrt, und krystallisirt denselben nach dem Waschen mit Aether aus wenig Alkohol um, so erhält man 50 Proc. der berechneten Menge *salzsauren Anisamidins*, C_6H_4=[–OCH_3, –C(NH . NH_2)] . HCl, als weifsen, krystallinischen, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether wenig löslichen Körper, der sich bei 220° zu zersetzen beginnt. Das analog bereitete [3]) *salzsaure m-Mononitrobenzamidin*, C_6H_4=[–NO_2, –C(NH, NH_2)] . HCl = $C_7H_8N_3O_2Cl$, fällt aus alkoholischer [4]) Lösung durch Aether in farblosen Tafeln vom Schmelzpunkte 240°, das *Platindoppelsalz* in gelben, schillernden Blättchen aus. — Ueberschüssige Natronlauge fällt aus der wässerigen Lösung der salzsauren Salze die *freien Amidine*. *m-Mononitrobenzamidin*, $C_7H_7N_3O_2$, hinterbleibt aus Aether als farblose, nicht deutlich krystallinische, stark alkalisch reagirende Krystallmasse; *Anisamidin*, $C_8H_{10}N_2O$, dem vorigen sehr ähnlich, ist zerfliefslich, sehr leicht in Wasser und Alkohol, gar nicht in trockenem Aether löslich. Das *Platindoppelsalz*, $(C_8H_{11}N_2OCl)_2 . PtCl_4$ [5]), krystallisirt aus heifsem Wasser in gelben Nadeln. — Die Vermuthung, dafs dem Benzamidsilber (S. 1756) die Formel C_6H_5–C≡(=HN, OAg) zukomme, und dasselbe bei vorsichtiger Zersetzung in absolutem Aether durch trockenen Chlor- oder Schwefelwasserstoff eine dem Benzamid isomere Verbindung liefern werde, erwies

---

[1]) Dasselbe Salz entsteht auch, wenn der Imidoäther im Ueberschufs vorhanden; andere Salze liefsen sich wegen eintretender Zersetzung nicht darstellen. — [2]) Im Rückstande bleibt Salmiak. — [3]) Vgl. Pinner, l. c. — [4]) In Wasser ist das Salz sehr leicht, etwas schwerer in Alkohol löslich. — [5]) Im Original steht irrthümlich $(C_8H_{10}ON_2Cl)_2 . PtCl_4$.

sich als unrichtig [1]). Tafel und Enoch halten es deshalb für möglich, dafs das *Benzamid* selbst die entsprechende Constitution besitze. — Dieselben beobachteten im Laufe Ihrer Untersuchungen, dafs die *Metallverbindungen* von *Säureamiden* Jod unter Bildung einheitlicher Substanzen addiren [2]). Aus *Acetamid*- [3]) und *Benzamid-Quecksilber* erhielten Sie die *Jodadditionsproducte* $(CH_3CONH)_2 . HgJ_2$ [4]) resp. $(C_6H_5CONH)_2 . HgJ_2$; letzteres ging durch Auflösen in siedendem Alkohol in einen neuen *Körper*, $C_6H_5CO(NH)HgJ$ (?), mikroskopische, weifse, spitze Nadeln vom Schmelzpunkte 194°, über: $(C_7H_6ON)_2HgJ_2 = C_7H_6NOHgJ + C_7H_6NOJ$ [5]). Das so entstandene Quecksilbersalz zersetzt sich beim Kochen mit Wasser sowie mit kalter verdünnter Salzsäure [6]) sofort, unter Abscheidung von Jod. Ebenso verhält sich das aus *Harnstoffsilber* [7]) entstehende, schwach grünliche, aufserordentlich lichtempfindliche, sehr rasch tiefdunkel werdende *Additionsproduct*, $CON_2H_2Ag_2J_2$ [8]), welches sich beim Erwärmen für sich oder mit Alkohol heftig zersetzt. Dabei entstehen im letzteren Falle (neben Jodsilber) Harnstoff und Aldehyd.

H. Schiff [9]) bestätigte, dafs *Quecksilberbenzamid* durch *Jod* nicht, und beim Kochen damit nur unvollständig zersetzt wird. Auch gegen andere Agentien verhält sich die Verbindung sehr stabil [10]): Sie kann auch aus warmer, wässeriger Kalilauge unverändert umkrystallisirt werden, setzt sich weder mit Jodkalium noch mit Bromäthyl um und scheidet beim Kochen ihrer neu-

---

[1]) Das Zersetzungsproduct bestand immer aus chemisch reinem Benzamid. — [2]) Die Metallderivate wurden, in Aether suspendirt, mit etwas mehr als der berechneten Menge Jod verrieben, mit Aether gewaschen und die roth gefärbten Rohproducte mit Alkohol zum Sieden erhitzt. Im Rückstande bleibt ein rother Körper (HgJ_2 ?). — [3]) JB. f. 1863, 325 (W. Markownikow). — [4]) Der anfangs ölige Körper ist in kaltem Wasser kaum, in heifsem ziemlich, in Benzol nicht, in warmem Alkohol leicht löslich. — [5]) Die quecksilberfreie Substanz konnte ihrer grofsen Zersetzlichkeit wegen nicht rein gewonnen werden. — [6]) Andere verdünnte Säuren wirken bei diesen und den übrigen Salzen nicht ein. — [7]) JB. f. 1873, 747 (E. Mulder). — [8]) Im Original steht irrthümlich $CON_2H_2Ag_2J$. — [9]) Ber. 1890, 1816. — [10]) Säuren und Schwefelwasserstoff zersetzen dieselbe sehr leicht. Eine ähnliche Widerstandsfähigkeit beobachtete Schiff, JB. f. 1863, 411, bei den Merkuraminen und Merkuranilen.

tralen, wässerigen Lösung mit Kupferspänen kein Quecksilber ab. Bei längerem Erhitzen mit absolutem Alkohol [1]) und *Chlorkohlensäure-Aethyläther* zersetzt die entstehende Salzsäure das Metallderivat in Quecksilberchlorid und *Benzamid*. Auch letzteres ist in Gegenwart 95 procentigen Alkohols gegen Chlorkohlensäureäther auffallend beständig [2]): Noch bei zweistündigem Kochen der betreffenden Mischung wurde nur ca. der vierte Theil des Amids in *Benzoësäure-Aethyläther* und Salmiak zersetzt, der Rest als Chlorhydrat wiedergewonnen.

O. Hinsberg [3]) lieferte weitere [4]) Beiträge zur Kenntnifs der sogenannten *Baumann'schen Reaction* (Bildung von Säureestern und -amiden bei Gegenwart von Wasser und Alkali), welche nach einer Mittheilung letzteren Forschers zuerst von C. Schotten [5]) und nicht von Ihm, Baumann, angewendet worden ist. *Primäre* und *secundäre aromatische Amine* (Anilin, Toluidin, Monomethylanilin, Phenetidin, Phenylhydrazin und Monoäthyl-β-naphtylamin) werden, wenn man sie mit Wasser und Essigsäureanhydrid [6]) unter Kühlung mit Eis schüttelt, leicht und vollständig acetylirt, die *aromatischen Diamine* (p-Phenylen- und o-Toluylendiamin [7]) in Diacetylverbindungen übergeführt. *Phenylessigsäurechlorid* reagirt in Gegenwart verdünnter Kalilauge mit *einwerthigen*, sowie *Polyalkoholen* (z. B. Traubenzucker), *Phenolen*, *primären* und *secundären Basen* (auch Diaminen). *Phenylsulfochlorid* liefert sogar mit siedender Lauge *Ester* und *Amide* der *Benzolsulfosäure* und kann wegen seines verschiedenen Verhaltens gegen primäre, secundäre und tertiäre Amine zur *Constitutionsbestimmung* resp. *Trennung* dieser Körper dienen. Man schüttelt hierfür das zu untersuchende Product [8]) mit mäfsig starker Kalilauge und dem Chlorid [6]) zwei

---

[1]) In Gegenwart von absolutem Aether (statt Alkohol) findet — auch beim Benzamid selbst — keine Einwirkung statt. — [2]) Vgl. auch JB. f. 1884, 474 (E. v. Meyer). — [3]) Ber. 1890, 2962. — [4]) JB. f. 1889, 1655 (O. Hinsberg und L. v. Udránsky); vgl. auch E. Baumann, JB. f. 1886, 1426; f. 1887, 2444 (R. Diez); f. 1888, 2567 (v. Udránsky und Baumann). — [5]) JB. f. 1884, 1367. — [6]) Der $1\frac{1}{2}$- bis 2fachen theoretischen Menge. — [7]) Letzteres lieferte das von A. Bistrzycki und F. Ulffers beschriebene Diacetylderivat, dieser JB., S. 981. — [8]) Einige Centigramme genügen.

bis drei Minuten kräftig durch und erwärmt dann, bis der Geruch des letzteren verschwunden [1]) ist. *Tertiäre* Basen werden hierdurch nicht verändert, *secundäre* geben feste oder dickflüssige, in Säuren und Alkalien unlösliche *Phenylsulfonamide*; *primäre* Basen liefern eine völlig klare Lösung, welche beim Ansäuern das betreffende Phenylsulfonamid, meist in fester, krystallisirter Form, fallen läfst. Behufs Trennung eines Gemenges behandelt man dasselbe wie oben angegeben, und treibt die tertiäre Base, nachdem die überschüssige Kalilauge nahezu neutralisirt worden ist, mittelst Wasserdampf über [2]). Im Rückstande trennt man das in Kalilauge unlösliche Phenylsulfonamid der secundären Base durch Filtration und fällt aus dem Filtrate jenes der primären Base [3]) durch Salzsäure. Aus den Phenylsulfonamiden werden durch Erhitzen mit starker Salzsäure auf 150 bis 160° im Rohre die ursprünglichen Aminbasen regenerirt. Die Reaction wurde mit Erfolg geprüft bei *Aethyl-* und *Diäthylamin*, *Aethylendiamin und Homologen*, *Aethylanilin*, *Phenylendiamin*, den *Naphtyl-* und *Alkylnaphtylaminen*; sie versagt bei Aminen, welche bereits mit einem Säureradical oder einer anderen, stark negativen Gruppe verbunden sind (Säureamiden, Halogen- und Nitroderivaten der Aminbasen), ferner bei *Diphenylamin* und ähnlichen schwachen Basen. *Aromatische Amidosäuren* reagiren glatt; auch complicirt zusammengesetzte Körper, z. B. *Fibrin* und *Pepton*, geben mit Phenylsulfochlorid und Kalilauge weifse, bis jetzt noch nicht krystallisirt erhaltene, *schwefelreiche Verbindungen*.

W. Marckwald [4]) bemerkte, mit Bezug auf die Beobachtungen von Hinsberg [5]), dafs auch in Benzol gelöstes *Phosgen* mit

---

[1]) Die Flüssigkeit mufs dabei stets alkalisch bleiben. — [2]) Die einfachsten Phenylsulfonamide, wie $C_6H_5SO_2N(C_2H_5)_2$, sind ebenfalls, obgleich nur wenig, mit Wasserdampf flüchtig. Ist dies bei der tertiären Base nicht der Fall, so schüttelt man das Reactionsproduct zunächst mit Aether und trennt in dem ätherischen Extracte die tertiäre Base von dem Phenylsulfonamid der secundären durch verdünnte Salzsäure. Die mit Aether ausgeschüttelte alkalische Flüssigkeit scheidet beim Ansäuern das Phenylsulfonamid der primären Base ab. — [3]) Dafs Phenylsulfonderivate primärer Basen in Alkali löslich sind, haben schon v. Romburgh, JB. f. 1884, 1326, und R. Behrend, JB. f. 1883, 622, angegeben. — [4]) Ber. 1890, 3207. — [5]) Vgl. das vorangehende Referat.

wässerigen Lösungen organischer Basen bei Gegenwart eines beliebigen Ueberschusses von Alkali leicht reagirt und sich auf diese Weise die sonst schwer darstellbaren symmetrisch substituirten Harnstoffe nach der Gleichung $2NH_2R + COCl_2 + 2NaOH = CO(NHR)_2 + 2NaCl + 2H_2O$, glatt [1]), andererseits mittelst *Chlorkohlensäureäther* die *Urethane* leicht erhalten lassen. Er selbst hat die entsprechenden *Derivate* des *Methyl-* und *Aethylamins*, Deutzmann und Döllner die des *Furfurylamins*, $C_4H_3O-CH_2NH_2$ [2]), dargestellt. — *s-Difurylharnstoff*, $CO=(-NHCH_2C_4H_3O)_2 = C_{11}H_{12}N_2O_3$ [3]), in den meisten Lösungsmitteln auch in der Hitze schwer löslich, bildet aus heifsem Benzol perlmutterglänzende, bei 128° schmelzende Blättchen, deren intensiver Geruch an Eberwurzel (carlina acaulis) erinnert. *Furylurethan*, $(C_4H_3O)CH_2-NHCOOC_2H_5 = C_8H_{11}NO_3$, hinterbleibt aus Aether [4]) als angenehm riechendes, auch im Kältegemisch nicht erstarrendes, hellgelbliches Oel, welches bei 240° ungefärbt, jedoch unter Annahme eines widerlichen Geruches, destillirt.

C. Schotten [5]) wies nach, dafs Er das oben von Marckwald als neu angegebene Verfahren zur Darstellung von *Urethanen* schon vor langer Zeit beschrieben [6]), Baum [7]) die allgemeinere Anwendbarkeit der Reaction gezeigt und letztere sich auch in der Folge als sehr brauchbar erwiesen habe [8]).

Nach A. Hutchinson [9]) werden die *Amide* solcher *aromatischer Säuren*, in welchen die Carboxylgruppe direct an den

---

[1]) Bei directer Einwirkung des Phosgens auf die Base entzieht sich die Hälfte der letzteren wegen Bildung des salzsauren Salzes der Reaction. — [2]) JB. f. 1887, 790, 1162 (J. Tafel, H. Goldschmidt). — [3]) Im Original steht irrthümlich $C_{11}H_{12}N_2O$ [*K.*]. Zur Darstellung schüttelt man das Gemisch von Furfurylamin und Kalilauge mit etwas überschüssigem Phosgen in Benzollösung unter Abkühlen, bis der Phosgengeruch verschwunden, giefst die Masse sammt der krystallinischen Ausscheidung in ein Schälchen und filtrirt den Difurylharnstoff, nachdem das Benzol auf dem Wasserbade verjagt, ab. — [4]) Das Rohproduct scheidet sich beim Schütteln der unter guter Kühlung mit Chlorkohlensäure-Aethyläther versetzten Mischung von Furfurylamin und Natronlauge sofort ab. — [5]) Ber. 1890, 3430. — [6]) JB. f. 1882, 1091; f. 1883, 1330. — [7]) JB. f. 1885, 1469; vgl. auch JB. f. 1884, 1368 (Schotten und Baum). — [8]) JB. f. 1888, 1043; siehe auch S. 1760, Anm. [4]). — [9]) Chem. Soc. J. 57, 957.

Benzolkern gebunden ist, in saurer Lösung durch 2,5 procentiges Natriumamalgam leicht in die entsprechenden *Alkohole* verwandelt [1]), die aromatischen Amide mit der Gruppe $-CONH_2$ in einer Seitenkette dagegen nicht in derselben Weise angegriffen. — So lieferte *o-Toluylsäureamid* ca. 38 Proc. *o-Tolylalkohol*, *Salicylamid* 42 Proc. *Saligenin* [2]), das *Amid* der *p-Oxybenzoësäure* eine beträchtliche Menge von *p-Oxybenzylalkohol*. In manchen Fällen, z. B. aus *Anisamid*, entstanden dem Benzil und Hydrobenzoïn analoge Körper. — *Phenylacetamid* liefs sich nicht, *Zimmtsäureamid* zu *Phenylpropionsäureamid* reduciren. — Die *Amide fettaromatischer Säuren* zeigen somit dasselbe Verhalten wie nach E. Fischer [3]) jene der Fettsäuren.

S. Hoogewerff und W. A. van Dorp [4]) haben, in Gemeinschaft mit van Breukeleveen, jetzt auch [5]) die Einwirkung des *unterbromigsauren Kaliums* auf die *Amide zweibasischer Carbonsäuren* untersucht. Da sich der Verlauf der Reaction am *Succinamid* nicht genau verfolgen liefs, gingen Sie von dem *Succinphenylamid* [6]), welchem Sie nach Auger [7]) die Formel (C_6H_5NH-, $NH_2-)=C(O)-CH_2-CH_2-CO$ (O und CO durch Klammer verbunden) beilegen, aus. — Das durch Auflösen des Amides in Kaliumhypobromit [8]) und Fällen mit überschüssiger Essigsäure gewonnene, sehr unbeständige *Succinphenylmonobromamid*, (C_6H_5NH-, $NHBr-)=C(O)-CH_2-CH_2-CO$ [9]),

---

[1]) Vgl. auch J. Guareschi, JB. f. 1874, 452. — [2]) Neben Harz; aus dem Toluylamid entstand aufserdem eine weifse, krystallinische, stickstoffhaltige Substanz vom Schmelzpunkte 154 bis 155°. — [3]) Dieser JB., S. 1706 f. — [4]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 33 bis 68. — [5]) Vgl. JB. f. 1886, 852; f. 1887, 630, 1975; f. 1889, 1650. — [6]) JB. f. 1872, 703 (N. Menschutkin: *Monophenylsuccinamid*). — [7]) JB. f. 1888, 1800; für die unsymmetrische Formel sprechen auch die beobachteten Reactionen, für das Vorhandensein der Atomgruppe $-NHBr$ in dem Monobromderivat die Thatsache, dafs *unterbromigsaures Kalium* kaum auf *Succinanilid*, $C_4O_4O_2(NHC_6H_5)_2$, einwirkt. — [8]) Bei gewöhnlicher Temperatur; die Lauge enthielt (auf 15 g Amid) 300 g Wasser, 18 g festes Kalihydrat nebst 12 g Brom, und wurde vor dem Fällen mit 600 g Wasser verdünnt. — [9]) Die in Wasser sehr schwer lösliche, durch Krystallisation nicht zu reinigende Verbindung wurde gewaschen und mittelst der Wasserstrahlpumpe getrocknet. Fügt man zu ihrer alkalischen Lösung Phenol, so fällt nach

führten Dieselben durch Auflösen in siedendem Alkohol in *Succin-p-monobromphenylamid*, (C_6H_4BrNH–, NH_2–)=C(O)–CH_2–CH_2–CO = $C_{10}H_{11}BrN_2O_2$, über[1]). Die Verbindung löst sich sehr schwer in Aether und Benzol, wenig in kaltem, besser in heifsem Wasser, leicht in siedendem Alkohol, sowie Aceton und krystallisirt beim Erkalten in bei 213 bis 215° schmelzenden Nadeln und Täfelchen; von verdünnter siedender Kalilauge wird sie unter Ammoniakentwickelung in das *Kaliumsalz* der *Succin-p-monobromphenylaminsäure* (*p-Monobromsuccinanilsäure*) verwandelt: (C_6H_4BrNH–, NH_2–)=C(O)–CH_2–CH_2–CO + KOH = C_6H_4BrNH–CO–CH_2–CH_2–COOK + NH_3, welches sich bei längerem Erhitzen der alkalischen Lösung in *p-Monobromanilin*[2]) und bernsteinsaures Kalium spaltet; die *Säure* selbst, $C_{10}H_{10}NBrO_3$, krystallisirt aus viel Wasser, wenn sie ganz rein ist, in Nadeln vom Schmelzpunkte 186 bis 187°[3]); gegen Lösungsmittel verhält sie sich ähnlich dem Succin-p-monobromphenylamid (s. o.). Aus der mit Ammoniak neutralisirten Lösung wurden mittelst Fällung dargestellt: Das *Silbersalz*, $C_{10}H_9NBrO_3Ag$, das Calcium- und Baryum-[4]), das hellblaue Kupfer- und krystallinische Quecksilbersalz. Dieselbe Säure gewinnt man durch Auflösen von *Succinanilsäure*[5]) oder noch einfacher von *Succinphenylimid* (*Succinanil*) in alkalischer Kaliumhypobromitlauge. Bei gelindem Erwärmen

---

einiger Zeit zurückgebildetes Succinphenylamid aus, während Bromderivate des Phenols in Lösung bleiben; bezüglich des Verhaltens gegen Jodkalium und Salzsäure vgl. JB. f. 1889, 1651, Anm. [2]). — [1]) Statt Alkohol kann man auch siedendes Aceton anwenden; weniger glatt erfolgt die *Umlagerung* auch beim Erhitzen des Monobromamids für sich bis zum beginnenden Schmelzen (bei ca. 200°). — [2]) JB. f. 1881, 438 (H. Hübner); *p-Bromanilin* schmilzt zwischen 58 bis 61°, sein *Sulfat*, $(C_6H_4BrNH_2)_2 . H_2SO_4$, unter Zersetzung und Blaufärbung bei 226 bis 228°; das aus Bromsuccinanilsäure dargestellte Präparat hatte den Schmelzpunkt 230 bis 235°. Das Salz ist im Widerspruche mit den Angaben Hübner's in heifsem Wasser löslicher als in kaltem. — [3]) Anderenfalls auch in Blättchen. — [4]) Blättchen, das Baryumsalz krystallisirt auch in Nadeln. — [5]) JB. f. 1872, 701 f. (N. Menschutkin); die reine Succinanilsäure krystallisirte stets in Blättchen, nicht in Nadeln, wie Menschutkin angegeben hat.

des Succinphenylmonobromamids mit Kalilauge[1]) ist der Verlauf der Reaction ein ganz anderer, als oben beschrieben. Es entsteht das *Kaliumsalz* der *a-b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure*[2]), CO =(–NHC_6H_5, –NH–CH_2–CH_2–COOH) = $C_{10}H_{12}N_2O_3$. Die wiederholt aus Wasser umkrystallisirte Säure bildet bei 171 bis 172° unter Zersetzung schmelzende Blättchen und Nadeln, die sich in Alkohol, leicht in Aceton, heifsem Wasser und Eisessig, schwer in Aether, sehr schwer in Chloroform, Benzol und Petroleumäther lösen. Das *Silbersalz*, $C_{10}H_{11}N_2O_3Ag$, ist ziemlich lichtbeständig, das *Calciumsalz*, $(C_{10}H_{11}N_2O_3)_2Ca$ (bei 100°), und der *Aethyläther*[3]), $C_{10}H_{11}N_2O_3C_2H_5$, Schmelzpunkt 84 bis 85°, welcher in Alkohol, Aceton, Aether und Benzol, sowie heifsem Wasser leicht, in Petroleumäther schwer löslich ist, krystallisiren in Nadeln. — Dafs die Verbindung $C_{10}H_{12}N_2O_3$ die oben angegebene Constitution besitzt, beweist ihre Synthese aus (gleichen Molekülen) *Monophenylharnstoff* und *β-Monoamidopropionsäure*: CO=(–NHC_6H_5, –NH_2) + NH_2–CH_2–CH_2–COOH = CO=(–NHC_6H_5, –NH–CH_2–CH_2 –COOH) + NH_3[4]). Ihre Bildung aus dem Kaliumsalz des Succinphenylmonobromamids erfolgt vermuthlich im Sinne der unten formulirten Vorgänge[5]). Erhitzt man die Phenylureïdo-

---

[1]) Das geeignetste Verfahren ist folgendes: Zu dem aus 10 g Succinphenylamid bereiteten Monobromamid bringt man langsam, unter beständigem Schütteln eine aus 6 g Kalihydrat und 34 g Wasser bereitete Kalilauge, mischt die Lösung in derselben Weise mit 50 ccm stärkerer Lauge (1 : 1), erhitzt 2½ Stunden auf 55 bis 60° und säuert mit überschüssiger Salzsäure an. Die abgeschiedene Säure reinigt man zunächst durch nochmaliges Fällen (aus Kalilauge) und das so gewonnene, noch bromhaltige Product (8 g) durch Reduction mittelst Natriumamalgam in alkalischer Lösung. (Zuweilen wurde die Säure mit Hülfe des Calcium- oder Silbersalzes gereinigt.) — [2]) Die beiden Stickstoffatome des Harnstoffes sind hier nach einem Vorschlage von Franchimont mit *a*- und *b*- bezeichnet. — [3]) Derselbe wird am besten mittelst Schwefelsäure dargestellt. — [4]) Die Mischung wurde im Bade auf 135 bis 140° bis zum Wiedererstarren der geschmolzenen Masse und dann noch circa eine viertel Stunde erhitzt, das Product in Kalilauge gelöst und die Säure nach dem Filtriren wieder gefällt; die Ausbeute war gering. — [5]) (C_6H_5NH–, NKBr–)=C(O)–CH_2–CH_2–CO lagert sich um in (C_6H_5NH–, Br–)=C(O)KN–CH_2–CH_2–CO, letzteres geht durch die Kalilauge über in (C_6H_5NH–, OK–, OH–)≡C–HN–CH_2–CH_2–COOK,

propionsäure mit Aetzkali (ca. 2 Thle. Kalihydrat und eben so viel Wasser) unter zeitweiligem Ersatz des verdampfenden Wassers, so entwickelt sich Anilin: $CO=(-NHC_6H_5, -NH-CH_2-CH_2-COOK) + KOH = C_6H_5NH_2 + CO=(-OK, -NH-CH_2-CH_2-COOK)$[1]; die im Rückstande enthaltene substituirte Carbaminsäure zerfällt beim Ansäuern folgendermaſsen: $CO=(-OK, -NH-CH_2-CH_2-COOK) + 2HCl = (NH_2)CH_2-CH_2-COOH + CO_2 + 2KCl$. — Die entstandene *β-Monoamidopropionsäure* isolirten Hoogewerff und van Dorp nach dem von Curtius[2]) für das Glycocoll angegebenen Verfahren und führten das rohe Chlorhydrat des Aethyläthers der Amidosäure in das *Platindoppelsalz*, $[(NH_2)CH_2-CH_2-COOC_2H_5 . HCl]_2 . PtCl_4$, über. Dieses krystallisirt aus verdünntem Alkohol in gelben, wasserhaltigen Nadeln, aus absolutem in (vielleicht wasserfreien) ebenfalls gelben Blättchen, löst sich leicht in Wasser und schmilzt unter Gasentwickelung und vorhergehender Schwärzung bei 193° [3]), der aus dem Doppelsalze abgeschiedene reine *salzsaure β-Monoamidopropionsäure-Aethyläther* bildet, aus Aceton mittelst reinen Aethers abgeschieden, kleine, hygroskopische Krystalle. — Bei einstündigem Erhitzen der *Phenylureïdopropionsäure* mit (2/3 ihres Gewichtes) Acetylchlorid im Einschluſsrohre und Wasserbade entsteht nach: $CO=(-NHC_6H_5,$

---

woraus in Folge Abspaltung von KOH Phenylureïdopropionsäure entsteht. Die angenommene intramolekulare Umlagerung entspricht der früheren Beobachtung, dafs die *Kaliumsalze* der *Monobromamide einbasischer Säuren* sich in alkalischer Lösung nach dem Schema K–N–Br O=C–R = K–N–R O=C–Br umwandeln. — [1]) Das Anilin ist frei von Ammoniak, wenn man zu starkes Concentriren der Schmelze vermeidet (s. o.); das Erhitzen ist rechtzeitig, nach Beendigung der Anilin-, und vor Beginn der Ammoniakentwickelung, einzustellen; der zuletzt bleibende Rückstand enthält eine *flüchtige Säure*, vielleicht Essigsäure. Bei mehrstündigem Erwärmen der Phenylureïdopropionsäure mit Wasser auf 140° entsteht neben Anilin und Kohlensäure *s-Diphenylharnstoff* vom Schmelzpunkte 231 bis 234°; die beiden letzteren Körper bilden sich auch beim Schmelzen der Säure für sich. — [2]) Vgl. die im JB. f. 1888, 1722 citirte Abhandlung von Curtius und Göbel, S. 159, sowie JB. f. 1886, 984. — [3]) Das *Platindoppelsalz* der zum Vergleich auch nach Mulder, JB. f. 1876, 775, dargestellten *β-Monoamidopropionsäure* schmolz bei 195 bis 196°.

$-NH-CH_2-CH_2-COOH) = H_2O + \underline{CO-N(C_6H_5)-CO-(CH_2)_2-NH}$

β-Lactylphenylharnstoff, $C_{10}H_{10}N_2O_2$. Diese, neutral reagirende Verbindung, welche auch als *a-Phenylhydrouracil* oder *a-Phenyldiacidihydromiazin* [1]) bezeichnet werden kann, krystallisirt aus heifsem Wasser in bei 231 bis 234° schmelzenden Nadeln [2]), löst sich in Schwefelkohlenstoff und Chloroform, sowie in heifsem Aceton, schwer in Benzol und Alkohol, sehr schwer in Aether und Petroleumäther, ist gegen schwache Säuren ziemlich beständig und wird durch verdünnte Kalilauge bei gewöhnlicher Temperatur wieder in das Kaliumsalz der Phenylureïdopropionsäure verwandelt. *a-Phenylhydrouracil* geht durch Acetylchlorid in ein Acetylderivat, $C_{12}H_{12}N_2O_3$, über, welches leichter durch Erhitzen der *Phenylureïdopropionsäure* mit (3 Thln.) Acetylchlorid dargestellt werden kann [3]). Dieses: *a-b-Phenylacetylhydrouracil* bildet aus Wasser Nadeln vom Schmelzpunkte 135 bis 138°. — Ferner beschrieben Dieselben einige in Aether und Benzol wenig, in heifsem Eisessig leichter lösliche *Bromderivate* der *Phenylureïdopropionsäure* (S. 1765), und zwar die *a-b-p-Monobrom-*, *a-b-o-p-Dibrom-* und *a-b-sym.-Tribromphenyl-β-ureïdopropionsäure*, die unter Zersetzung bei resp. 229°, 201 bis 202° und 219 bis 220° [4]) schmelzen, sowie beim Erhitzen mit (2 Thln.) Kalihydrat *p-Mono-*, *o-p-Di-* und *s-Tribromanilin* [5]), bei der *Reduction* mit Natriumamalgam *Phenylureïdopropionsäure* geben. — Die *Monobromverbindung*, $CO=(-NH_{[1]}C_6H_4Br_{[4]}, -NH-CH_2-CH_2-COOH) = C_{10}H_{11}BrN_2O_3$, dargestellt [6]) aus *Succin-p-monobromphenylamid* (S. 1764), kommt

[1]) Vgl. die Anm. [2]) auf S. 1765, sowie JB. f. 1888, 679 f. (O. Widman). — [2]) Wenn unrein, auch in Blättchen. — [3]) In beiden Fällen wurden die Röhren drei Stunden lang im Wasserbade erhitzt, geöffnet, Chlorwasserstoff und Acetylchlorid verjagt, der feste Rückstand in Aceton gelöst und mit Aether gefällt. Das rohe a-Phenylhydrouracil (s. o.) wäscht man vor dem Umkrystallisiren mit wenig Aceton; das Molekulargewicht wurde nach Raoult mittelst Eisessig bestimmt. — [4]) Bei raschem Erhitzen liegt der Schmelzpunkt höher. — [5]) Die Verbindung schmilzt bei 122 bis 124°, nach Fittig und Büchner, vgl. die im JB. f. 1877, 460 citirte Abhandlung, bei 119 bis 120°. — [6]) Man löst $2^1/_2$ g des Amids (s. o.) bei gewöhnlicher Temperatur in einer Lauge, welche auf 50 g Wasser $1^1/_2$ g Brom (1 Mol.) und 2 g (4 Mol.) Kalihydrat enthält, nimmt das wie

aus Alkohol in oft platten Nadeln, aus heifsem Wasser in Blättchen nieder. Ihr *Calciumsalz*, $(C_{10}H_{10}BrN_2O_3)_2Ca$, fällt als sehr voluminöser, das *Silbersalz*, $C_{10}H_{10}BrN_2O_3Ag$, als flockiger Niederschlag. — Das *Di-* und *Tribromderivat*, $C_{10}H_{10}Br_2N_2O_3$ resp. $C_{10}H_9Br_3N_2O_3$ [1]), krystallisiren, ersteres aus heifsem Wasser, letzteres aus Alkohol oder Eisessig, in Nadeln. — Die mitgetheilten Beobachtungen bestätigen aufs Neue den Satz [2]), dafs an *Stickstoff gebundene negative Atome* resp. *Atomgruppen* (Cl, Br, OH, NO = X) durch Umlagerung leicht von *positiveren* ersetzt werden: [–N–X, =C–(C_mH_{n+1})] wird [–N–H, =C–(C_mH_nX)] und [–N–X, =C–(C_mH_{n+1})] zu [–N–(C_mH_{n+1}), =C–X].

A. Pictet [3]) setzte Seine [4]) Untersuchungen über die Einwirkung von *Säurechloriden* auf *Anilide* fort und theilte zunächst noch einige in Gemeinschaft mit P. Crépieux [4]) gemachte frühere Beobachtungen mit. Wie C. Paal und G. Otten [5]) erhielten Dieselben durch Einwirkung von *Benzoyl-* resp. *Acetylchlorid* auf *Natriumacet-* und *Natriumformanilid* nur *Benz-* und *Acetanilid*, als einzige Producte der Reaction zwischen *Benzoylchlorid* und *Acetanilid* selbst, in nahezu quantitativer Ausbeute *Benz-*

üblich abgeschiedene etc. ziemlich unbeständige *Succin-p-monobromphenylmonobromamid*, $(-NHC_6H_4Br, -NHBr)$=C(O)–CH_2–CH_2–CO, wieder in einer Mischung von 50 ccm Wasser und 5 ccm 40procentiger Kalilauge auf, fügt 60 ccm 50procentiger Kalilauge hinzu, und erhitzt ca. $1^1/_2$ Stunden auf 25 bis 30°. Die Ausbeute beträgt ca. die Hälfte der sich nach der Gleichung: $C_{10}H_{10}Br_2N_2O_2 + KOH = KBr + C_{10}H_{11}BrN_2O_3$ berechnenden. Durch Mischen überschüssiges Kalihydrat enthaltender Lösungen von *Kaliumhypobromit* mit *Phenylureïdopropionsäure* (gleiche Moleküle) und Ansäuern entsteht neben Spuren der Mono-, in geringer Menge die *Dibromsäure* (s. o.), bei Anwendung von 2 oder 3 Mol. Bromit, da dieses auf die schon bromhaltige Phenylureïdopropionsäure viel leichter als auf letztere selbst einwirkt, das *Tribromderivat*. — [1]) N : Br = 1 : 2 : 4 resp. 1 : 2 : 4 : 6. Die rohe, mittelst Salzsäure gefällte Mono- und Dibromsäure wurden zunächst durch mehrmalige Krystallisation aus Alkohol, die Dibromverbindung auch durch wiederholte Behandlung mit wenig heifsem Wasser, das Tribromderivat nur durch Umkrystallisiren aus Eisessig gereinigt. — [2]) Vgl. die JB. f. 1889, 1650, Anm. [3]), citirte Abhandlung. — [3]) Ber. 1890, 3011. — [4]) JB. f. 1888, 1692. — [5]) Dieser JB., S. 963 ff.

anilid und *Acetylchlorid* [1]). Die Umsetzung erfolgt in derselben Weise, wenn man die beiden Körper (äquivalente Mengen) in einem indifferenten Lösungsmittel zwei Stunden lang am Rückflufskühler kocht und dann destillirt. Nach Entfernung des Acetylchlorids und des gröfsten Theils vom Toluol krystallisirt reines *Benzanilid* aus. *Acetyldiphenylamin* (prachtvolle bei 97° schmelzende Krystalle des orthorhombischen Systems) setzt sich, mit der berechneten Menge Benzoylchlorid erhitzt, in Acetylchlorid und *Benzoyldiphenylamin* (aus Alkohol kleine, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 177°) um. — In derselben Weise verläuft die Reaction bei Säurederivaten nicht aromatischer Amine. *Diäthylacetamid* liefert *Diäthylbenzamid*: $CH_3-CON(C_2H_5)_2 + C_6H_5COCl = C_6H_5CON(C_2H_5)_2 + CH_3COCl$. Weniger glatt reagiren *Acetylpiperidin* und Benzoylchlorid; das Product besteht aus Acetylchlorid, *Benzoylpiperidin* vom Schmelzpunkte 48°, und stark gefärbten, grün fluorescirenden Beimengungen. Demnach verdrängt, wenn man das Säurederivat eines Amins bei 140 bis 150° mit dem Chlorid einer kohlenstoffreicheren Säure behandelt, das kohlenstoffreichere Radical immer das kohlenstoffärmere [2]). Im geschlossenen Rohre verläuft die Reaction wie im offenen Gefäfs, ebenso in Gegenwart eines indifferenten Lösungsmittels. Die vermutheten Zwischenproducte, $C_6H_5\overset{v}{N}(-COCH_3,-COC_6H_5, H, Cl)$ [3]) resp. $\overset{v}{N}[-CO-CH_3,-COC_6H_5,(C_2H_5)_2, Cl]$, vermochte Pictet nicht zu isoliren. Auf nicht substituirte *Amide* wirken *Säurechloride* bald wie auf substituirte Amine, bald vorzugsweise Wasser entziehend. So liefert *Acetamid* mit *Phtalylchlorid*: *Phtalimid* und Acetylchlorid, mit *Benzoylchlorid*: *Acetonitril*, Benzoësäure, wenig *Benzonitril* und Acetylchlorid. — Schliefslich hat Derselbe noch die Einwirkung des Phosphoroxychlorids und der Chlorsulfonsäure auf *Acetanilid* untersucht. Im ersteren

---

[1]) Nach Gerhardt und Chiozza, JB. f. 1856, 501, entsteht beim Erhitzen von Benzanilid und Benzoylchlorid auf 160 bis 180° Dibenzanilid (Dibenzoylphenylamid). — [2]) Dieselbe Auffassung äufserten Paal und Otten, l. c. — [3]) Dafs sich ein derartiger Körper, wenn auch nur vorübergehend, bilden kann, beweist die Existenz des salzsauren Acet- und Benzanilids.

Falle gewann Er *Aethenyldiphenylamidin*: $6\,C_6H_5NH(COCH_3) + POCl_3 = (C_{14}H_{14}N_2)_3 . H_3PO_4 + 3\,CH_3{-}COCl$, im letzteren [1]) einen hellgelben, glasigen Körper, den Er als das *Acetylderivat* der von Traube [2]) beschriebenen *Phenylsulfaminsäure*, $C_6H_5N(-COCH_3, -SO_2OH)$, anspricht, weil beim Auflösen in Ammoniak *Acetanilid* [3]) und in Alkohol [4]) *Sulfanilsäure* neben Essigäther entstehen; auch von Wasser, sowie Alkalien wird die Verbindung, welche weder destillirt, noch durch Krystallisation gereinigt werden kann, nur unter Zersetzung, von indifferenten Mitteln nicht aufgenommen.

A. E. Dixon [5]) erhielt durch zweistündiges Erhitzen molekularer Mengen *Phenylsenföl* und *Phenol* im Rohre auf 140 bis 150° kleine, gelbe, octaëdrische, dem Schwefel ähnliche Krystalle des *Phenyläthers* der *Phenylthiocarbaminsäure*, $CS{=}(-NHC_6H_5, -OC_6H_5)$ [6]). Der Körper ist fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, schmilzt bei 149 bis 151°, wird durch alkalische Silber- und Bleilösung leicht entschwefelt, sowie beim Erhitzen für sich oder mit Aetznatron wieder gespalten.

E. Guenez [7]) stellte nach dem von Moissan [8]) zur Gewinnung organischer Fluorverbindungen empfohlenen Verfahren das bisher nicht bekannte *Benzoylfluorid*, $C_6H_5{-}COFl$, dar. Er erhitzte gleiche Moleküle *Benzoylchlorid* und Fluorsilber im zugeschmolzenen Rohre fünf bis sechs Stunden lang auf 190°, bog das nach dem Erkalten geöffnete Rohr [9]), nachdem Er es in der Mitte ausgezogen hatte, um, destillirte das Benzoylfluorid vom entstandenen Chlorsilber ab und erhitzte dasselbe nochmals in

---

1) Die Reaction findet schon in der Kälte statt; es entweicht Chlorwasserstoff, aber kein Acetylchlorid. — 2) Dieser JB.: Sulfosäuren. — 3) Die davon abfiltrirte Flüssigkeit enthält Schwefelsäure. — 4) Rascher in der Wärme. Die Sulfanilsäure ist wohl nur das Umwandlungsproduct der primär gebildeten Phenylsulfaminsäure: $C_6H_5N(-COCH_3, -SO_2OH) + C_2H_5OH = C_6H_5{-}NH(SO_3H) + CH_3CO_2C_2H_5$. — 5) Chem. Soc. J. 57, 268. — 6) Die Verbindung schied sich beim Stehen des flüssigen Reactionsproductes allmählich ab. — 7) Compt. rend. **111**, 681. — 8) JB. f. 1888, 929; die betreffende Abhandlung ist im Original von Guenez unrichtig citirt; statt Compt. rend. **107**, steht dort **108**, 260 [*K*.]. — 9) Beim Oeffnen des Rohres entweicht immer etwas Siliciumfluorid.

derselben Weise wie vorher, mit Fluorsilber. Die Verbindung ist, frisch destillirt, eine farblose, dem Benzoylchlorid ähnliche, nur viel stechender riechende, aufs heftigste zu Thränen reizende Flüssigkeit; sie siedet bei 145°, brennt mit rufsender, blaugesäumter Flamme und ist schwerer wie Wasser; von letzterem wird das Fluorid in der Kälte langsam, von Alkalien bei höherer Temperatur rasch in Fluorwasserstoff- und Benzoësäure zerlegt. Es greift Glas sehr rasch unter Bildung von Benzoësäureanhydrid an: $6 C_6H_5COFl + K_2SiO_3 = 3[(C_6H_5CO-)_2O] + SiFl_4 + 2KFl$.

F. Krafft[1]) beobachtete gelegentlich eines Versuchs, das sonst schwer zugängliche *Kyaphenin*[2]) *(Triphenyltricyanid)* nach einem neuen Verfahren darzustellen, eine weitere Bildungsweise des *Dibenzamids*, $(C_6H_5CO)_2NH = C_{14}H_{11}NO_2$ [3]), während die gesuchte Verbindung selbst nur in sehr geringer Menge entstand. Als Derselbe 16 g käufliches *Benzoylchlorid*, 30 g *Benzonitril* und 16 g Aluminiumchlorid erhitzte[4]), erstarrte das Gemenge unter lebhafter Salzsäureentwicklung bald gröfstentheils zu einem gelbgrünen Krystallbrei. Beim Eintragen in Wasser hinterblieb eine zähe Masse, welche nach dem Auswaschen mit Weingeist in ein grauweifses, obiger Formel annähernd entsprechendes Pulver vom Schmelzpunkte circa 146° überging. Aus einem derartigen Product erhielt P. Eitner, bei Wiederholung des Versuchs, durch Auflösen in kalter Natronlauge, sofortiges Ausfällen des Filtrats[5]) mit Salzsäure und Umkrystallisiren des Niederschlages aus schwach erwärmtem wasserhaltigen Alkohol, feine glänzende Nädelchen von Dibenzamid. Etwas gröfsere Mengen dieses Körpers gewinnt

---

[1]) Ber. 1890, 2389. — [2]) JB. f. 1860, 357 (S. Cloëz); f. 1865, 338 (C. Engler), auch in der JB. f. 1869, 613 ausgezogenen Abhandlung; JB. f. 1868, 715 (A. W. Hofmann); f. 1869, 611 (L. Henry); f. 1878, 337 f.; f. 1884, 487 (Pinner und Klein, Pinner); f. 1880, 937 (E. Frankland und J. C. Evans). — [3]) JB. f. 1859, 126 (Baumert und Landolt); f. 1876, 790 (L. Barth und C. Senhofer); f. 1878, 338 (A. Pinner und F. Klein); f. 1880, 713 (E. Fischer und H. Troschke); f. 1884, 486 (Fr. Gumpert). — [4]) In der Kälte findet keine stärkere Einwirkung statt, erst gegen 100° beginnt eine lebhafte Reaction. — [5]) Der Rückstand besteht aus Kyaphenin.

man, gleichfalls leicht, nach der Methode von Gumpert[1]). Es empfiehlt sich, das Rohproduct[2]) wiederholt mit Wasser zu behandeln, bis Alles gelöst oder zergangen ist, das Dibenzamid durch etwa halbstündiges Erwärmen der vereinigten Filtrate auf 60 bis 70° möglichst vollständig abzuscheiden, nach dem Erkalten abzufiltriren und die Beimengungen nach dem Auswaschen und Pressen durch Behandlung mit schwach erwärmtem Weingeist zu entfernen. Aus je 200 g Benzonitril erhält man 120 bis 140 g Dibenzamid. Das Verhalten desselben hat Krafft in Gemeinschaft mit H. Karstens näher untersucht. Die Verbindung schmilzt bei 148° und zersetzt sich erst beim Erhitzen auf höhere Temperatur. Bei der Destillation (selbst unter 15 mm Druck) wird sie nach der Gleichung $(C_6H_5CO)_2NH = C_6H_5COOH + C_6H_5CN$ gespalten, durch siedendes Wasser und verdünnte Säuren allmählich, von wässerigen Alkalien und kochendem Alkohol leicht und glatt in Benzamid und Benzoësäure (benzoësaures Salz, Benzoësäure-Aethyläther) gespalten. — *Dibenzamidnatrium*[3]) erhält man wenigstens annähernd rein durch ein- bis zweitägiges Digeriren von Dibenzamid mit Natriumdraht unter trockenem Aether, das *Silbersalz*[4]), $(C_6H_5CO)_2NAg$, als flockig-krystallinischen, blendend weifsen Niederschlag, durch Ausfällen einer kalten alkoholischen, mit Ammoniak schwach übersättigten Lösung von Dibenzamid durch eine bereit gehaltene kalte wässerige Silbernitratlösung.

G. Minunni und L. Caberti[5]) erwärmen zur Darstellung von *Benzoësäureanhydrid* eine Mischung von 50 g frisch destillir-

---

[1]) l. c. Wird das unter sehr guter Kühlung zu bereitende Gemenge von Benzonitril (10 Thln.) und rauchender Schwefelsäure (7 Thln.) etwa zu früh, vor Beendung des Mischens, fest, so erwärmt man wieder auf 60 bis 70° und arbeitet die Masse mit einem Spatel durch. — [2]) Das Dibenzamid wird offenbar erst durch Einwirkung von Wasser auf die gelöste harzige Masse gebildet. Der Filterrückstand enthält Kyaphenin in meist nicht bedeutender Menge. — [3]) JB. f. 1876, 791 (Barth und Senhofer). Bei dem Versuche, nach der Vorschrift genannter Forscher, aber bei Zimmertemperatur, Dibenzamidnatrium darzustellen, wurden massive, glänzende Prismen erhalten, die jedoch aus *Benzamid* bestanden. — [4]) Daselbst. — [5]) Gazz. chim. ital. 1890, 655.

tem *Benzoylchlorid* und 150 g geschmolzenem gepulverten Natriumnitrit[1]) etwa 12 Stunden lang auf dem Wasserbade, ziehen das im Sinne der Gleichung: $2 C_6 H_5 - COCl + 2 NaNO_2 = (C_6 H_5 - CO)_2 = O + 2 NaCl + N_2 O_3$ entstandene Anhydrid mit absolutem Aether aus und waschen den Auszug behufs Entfernung immer vorhandener Benzoësäure rasch mit sehr verdünnter Sodalösung, dann mit destillirtem Wasser. Sie erhielten nach diesem Verfahren, welches sich dem von Br. Lachowicz[2]) angegebenen aufs engste anschliefst, aus 50 g Chlorid im Mittel 30 g Anhydrid. — *Acetylchlorid* lieferte unter ähnlichen Bedingungen wegen eintretender Verharzung nur sehr wenig *Essigsäureanhydrid.*

Die Arbeit von W. H. Greene[3]) über *Aceto-m-mononitrobenzoësäureanhydrid* ist auch in eine andere Zeitschrift[4]) übergegangen.

Nach G. Pellizzari[5]) wirkt *m-Monoamidobenzoësäure*[6]) analog anderen aromatischen Amidoverbindungen je nach Umständen in verschiedener Weise auf *Acetessigsäure-Aethyläther* ein. Bei einstündigem Kochen einer Lösung beider (je 10 g) in 96 procentigem Alkohol (20 g) am Rückflufskühler entsteht ein vermuthlich als *Monoäthyläther* einer *Crotonamidobenzoësäure* aufzufassendes Condensationsproduct, $C_{13} H_{15} NO_4$; $C_6 H_4 (COOH_{[1]}, NH_{2[3]}) + CH_3 - CO - CH_2 - CO_2 C_2 H_5 = CH_3 - C(-NH_{[3]} C_6 H_4 COOH_{[1]}, = CH - CO_2 C_2 H_5) + H_2 O$. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in durchsichtigen, auch in Aether sehr leicht löslichen Prismen vom Schmelzpunkte 137°, wird von kaltem Wasser theilweise, von heifsem rasch und vollständig in seine Bestandtheile gespalten, löst sich aber dennoch unverändert in kalten Alkalien[7]). Erwärmt man dagegen eine Mischung (gleicher Moleküle) beider Substanzen bis zum Aufhören der Gasentwickelung über freier

---

[1]) Kaliumnitrit läfst sich nicht anwenden, weil es, geschmolzen, zu einer compacten, kaum pulverisirbaren Masse erstarrt. Beim Mischen der Substanzen tritt eine lebhafte, von Wärme- und Gasentwickelung (Stickoxyde) begleitete Reaction ein. — [2]) JB. f. 1884, 1077; f. 1885, 1317. — [3]) JB. f. 1889, 1663. — [4]) Chem. News 61, 27. — [5]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6b, 332. — [6]) Vgl. auch JB. f. 1885, 1457 f. — [7]) Bei nur kurzem Erhitzen krystallisirt die Verbindung aus heifsem Wasser unverändert wieder aus.

Flamme und das Product, nachdem es jedesmal etwas erkaltet war, noch drei- bis viermal, so erfolgt die Reaction im Sinne der Gleichung: $CH_3-CO-CH_2-CO_2C_2H_5 + C_6H_4(COOH_{[1]}, NH_{2[3]}) = CH_3-CO-CH_2-CONH_{[3]}C_6H_4COOH_{[1]} + C_2H_5OH$. Die mittelst Aether von unverändertem Ausgangsmaterial befreite *Acetylacet-m-amidobenzoësäure* bildet aus Alkohol weifse, bei 172 bis 173° unter Zersetzung schmelzende, in heifser Essigsäure leicht, in Wasser nur mäfsig lösliche Krystalle; ihr *Silbersalz*, $C_{11}H_{10}NO_4Ag$, ist ein weifses Pulver. — *Anthranilsäure* und *Acetessigäther* geben nur ein Condensationsproduct, die *Acetylacet-o-amidobenzoësäure*, welche Pellizzari in analoger Weise wie das oben beschriebene m-Derivat darstellte, in weifsen (aus Alkohol) Nadeln vom Schmelzpunkte 160°, die sich in der Wärme, auch in Wasser ziemlich leicht, mäfsig in Benzol, sehr wenig in Aether lösen. Seine Bemühungen, von den zwei zuerst beschriebenen Verbindungen zu Chinolinderivaten[1]) zu gelangen, blieben erfolglos.

A. Zehra[2]) untersuchte einige *Derivate* der *m-p-Diamidobenzoësäure*[3]), $C_6H_3[COOH_{[1]}, (NH_2)_{2[3,4]}]$. Durch Zusammengiefsen heifser Eisessiglösungen der Säure und berechneter Mengen von *Furil* resp. *Benzil*, Ausfällen mit Wasser und Umkrystallisiren der Niederschläge aus Alkohol gewann Er die *Difuranyl-* und *Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure*, $COOH-C_6H_3 =[-N=C(C_4H_3O)-C(C_4H_3O)=N-] = C_{17}H_{10}N_2O_4$; $COOH-C_6H_3 =[-N=C(C_6H_5)-C(C_6H_5)=N-] = C_{21}H_{14}N_2O_2$. Die hellgelben, unter vorhergehender Schwärzung[4]) bei 245° schmelzenden Nadeln der ersteren Säure lösen sich nicht in Wasser und in Benzol, schwer in kochendem Aether, leicht mit prächtig grüner Fluorescenz in heifsem Alkohol, in Ammoniak und kohlensauren Alkalien, in concentrirter Salzsäure[5]) schon in der Kälte sehr leicht mit

---

[1]) Vgl. auch JB. f. 1886, 1336 (L. Knorr); f. 1888, 1203 (Conrad und Limpach); f. 1889, 1023 (Conrad und Eckhardt). — [2]) Ber. 1890, 3625. — [3]) JB. f. 1885, 1466 f. (A. Kaiser). — [4]) Beide Säuren, sowie die Dimethylchinoxalincarbonsäure (siehe unten), sintern vor dem Schmelzen zusammen. — [5]) Wasser zersetzt das vermuthlich entstehende Salz, ebenso jenes der anderen Säure.

prächtig gelbrother, in concentrirter Schwefelsäure mit kirschrother Farbe. Die *Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure* bildet gelbliche Blättchen oder (wahrscheinlich monokline) Nadeln [1]), die bei 288° mit gelblicher Farbe schmelzen, aber erst wieder bei viel niedrigerer Temperatur erstarren, sich nicht in Aether und Benzol, schwer in Alkohol oder Eisessig lösen. Die Alkalisalze sind in kaltem Wasser sehr schwer lösliche gelatinöse Massen, die *Baryumsalze*, $(C_{17}H_9N_2O_4)_2Ba$, und $(C_{21}H_{13}N_2O_2)_2Ba . 3H_2O$, schwach gelbe resp. weifse, auch in heifsem Wasser schwer lösliche Nädelchen [2]). *Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure-Aethyläther*, $C_{23}H_{18}N_2O_2$, krystallisirt aus heifser, alkoholischer Lösung in weifsen, verästelten, beim Reiben stark elektrisch werdenden, bei 151° schmelzenden, nicht sublimirbaren, in Aether und Benzol ziemlich leicht, in Ammoniak selbst beim Kochen nicht löslichen Nadeln. — Durch Condensation von *m-p-Diamidobenzoësäure* mit *Diacetyl* resp. *Brenztraubensäure* [3]) in heifser, wässeriger Lösung, erhält man weifse, gelbstichige Nädelchen von *Dimethylchinoxalin-* resp. *Monomethyloxychinoxalin-m-carbonsäure*, $COOH-C_6H_3[-N=C(CH_3)-C(CH_3)=N-] = C_{11}H_{10}N_2O_2$; $COOH-C_6H_3[-N=C(CH_3)-C(OH)=N-] = C_{10}H_8N_2O_3$. Erstere schmilzt bei 257 bis 260° [4]), letztere schwärzt sich bei 330° vollständig, ohne zu schmelzen. Beide Säuren sind in Benzol und Aether nur sehr schwer, ziemlich leicht in heifsem Alkohol, auch in concentrirter Salzsäure [5]) löslich. *Dimethylchinoxalin-m-carbonsaures Silber*, $C_{11}H_9N_2O_2Ag$, und *monomethyloxychinoxalin-m-carbonsaures Baryum*, $(C_{10}H_7N_2O_3)_2Ba . 3H_2O$, sind den oben beschriebenen Baryumsalzen ähnlich. — *Phenylencarbonsäure-m-p-dicarbaminsäure-Methyläther*, $COOH-C_6H_3=[-NH(COOCH_3)]_2 = C_{11}H_{12}O_6N_2$, dargestellt aus m-p-Diamidobenzoësäure und *Monochlorameisensäure-Methyläther* [6]), bildet

---

[1]) Man kann die Säure auch aus Eisessig umkrystallisiren. — [2]) In Lösung zeigt das Furilderivat noch ein wenig die grüne Fluorescenz; das zweite Salz krystallisirt man am besten aus verdünntem Alkohol um. — [3]) Im geringen Ueberschusse. — [4]) Vollständig geschwärzt. — [5]) Die Oxyverbindung verhältnifsmäfsig schwierig. — [6]) Die Säure löst man in warmem Eisessig und giefst nach Zusatz des Aethers in Wasser; ebenso wird im folgenden Falle verfahren.

seideglänzende, in heifsem Alkohol ziemlich leicht lösliche, zwischen 340 bis 350° unter stetiger Gasentwicklung schmelzende Nadeln; das *Silbersalz* ist eine gelatinöse Masse [1]). *m-Phenylencarbonsäurecarbamid*, COOH–C_6H_3=[–NH–CO–NH–] = $C_8H_6N_2O_3$, scheidet sich beim Versetzen einer heifsen Eisessiglösung der Diamidobenzoësäure mit einer möglichst concentrirten Lösung von Phosgen in Benzol (im Ueberschusse) sofort ab. Der in Wasser, Alkohol, Cumol und Aether unlösliche Körper krystallisirt aus kochendem Eisessig [2]) in mikroskopischen Nädelchen oder Täfelchen; in concentrirter Salzsäure ist er auch in der Hitze nicht, sehr leicht in verdünnten kohlensauren Alkalien löslich; erhitzt, bräunt er sich ohne vorhergehendes Sintern, bei 360° nur schwach.

Derselbe (l. c.) stellte ferner durch längeres Kochen von *m-p-Diamidobenzoësäure* mit einem grofsen Ueberschusse von Essigsäureanhydrid das *Diacetylderivat*, COOH–$C_6H_3(NHCOCH_3)_2$ = $C_{11}H_{12}N_2O_4$, durch gelindes Erwärmen von *p-Monoamidobenzoësäure* mit concentrirter Ameisensäure (spec. Gewicht 1,2) *Formyl-p-monoamidobenzoësäure*, COOH–$C_6H_4NH(COH)$ = $C_8H_7O_3N$ (aus Alkohol weifse, bei 218 resp. 268° unter heftiger Gasentwicklung schmelzende Nadeln), dar. Die *Diacetylverbindung* wird durch Kochen mit concentrirtem Ammoniak nicht zersetzt, beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure theils in m-p-Diamidobenzoësäure zurück, theils in die von Kaiser [3]) beschriebene *m-p-Anhydracetdiamidobenzoësäure* verwandelt; letztere bildet sich auch beim Kochen des *m-p-Diamins* mit Eisessig. *m-Mononitroformyl-p-monoamidobenzoësäure*, $C_8H_6N_2O_5$ [4]), entsteht in theoretischer Ausbeute beim Eintragen des Formylderivats (s. o.) in die vierfache Menge rauchender Salpetersäure (1,52) unter Kühlung, krystallisirt aus heifsem Alkohol in schwach gelben, bei 221° unter Zersetzung schmelzenden Nadeln und geht, im feuchten Zustande auf 100° erhitzt, in *m-Mononitro-p-monoamidobenzoë-*

---

[1]) Ein Baryumsalz wurde durch Fällung nicht erhalten. — [2]) Er ist darin nur sehr schwer löslich (1:500). — [3]) JB. f. 1885, 1467. — [4]) COOH : NH(OCH) : NO_2 = 1 : 4 : 3.

säure, durch Reduction in eisessigsaurer Lösung in *Phenylen-m-carbonsäuremethenylamidin*, $COOH–C_6H_3=(–NH–CH=N–) = C_8H_6N_2O_2$, über[1]). Die Verbindung schmilzt bei 325° noch nicht, löst sich fast nicht in Wasser, sehr schwer in Alkohol, leicht in Essigsäure, und wird am besten aus verdünnter Ameisensäure umkrystallisirt. Ihr sehr leicht lösliches *salzsaures Salz*, $C_8H_6N_2O_2 . HCl$, krystallisirt in weifsen, seideglänzenden Nadeln; Schwefel- und Salpetersäure fällen aus seiner Lösung die entsprechenden schwerlöslichen Salze.

M. Schöpff[2]) hat Seine Untersuchungen[3]) über den Ersatz des *Halogenatoms im Benzolkern durch den Anilinrest* fortgesetzt. Durch Erhitzen einer Mischung von *o-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure*[4]) (4 g) und Anilin (5 g) zum Sieden erhielt Er die mittelst des Natriumsalzes leicht zu reinigende *m-Mononitro-o-anilidobenzoësäure (m-Mononitro-diphenylamin-o-monocarbonsäure)*, $C_6H_5NH–C_6H_3(NO_2, COOH) = C_{13}H_{10}N_2O_4$, die, aus alkoholischer Lösung durch Wasser gefällt, kleine, strohgelbe, bei 247 bis 248° schmelzende, sublimirbare Nadeln bildet. Das in wasserfreiem Zustande ziegelrothe und hygroskopische *Natriumsalz*[5]) geht beim Umkrystallisiren aus Wasser in gelbe Nadeln des *wasserhaltigen Salzes*, $(+ 2H_2O)$, über. Das *Baryumsalz*, $(C_{13}H_9N_2O_4)_2 . 5H_2O$, krystallisirt aus Alkohol in büschelförmig gruppirten Nadeln; das Calcium-, Blei- und Quecksilbersalz sind orange, das Kupfersalz gelblich grün, das Silbersalz rein gelb gefärbt[6]). Der *Aethyläther*, $C_{15}H_{14}N_2O_4$, bildet aus Alkohol gelbe Blättchen vom Schmelzpunkte 121°. — Aus *p-Monobrom-m-mononitrobenzonitril* und Anilin entsteht *m-Mononitro-p-anilidobenzonitril*,

---

[1]) Nach Beendigung der Reaction giefst man in Wasser, setzt Salzsäure zu bis die Lösung klar wird, dampft zur Trockne, löst den Rückstand in Wasser, fällt mit Salzsäuregas, nimmt das ausfallende Chlorhydrat in Wasser auf, leitet Schwefelwasserstoff ein und reinigt das aus dem Filtrate wie vorher abgeschiedene Salz durch nochmalige Fällung. Aus seiner heifsen, concentrirten Lösung fällt Natriumacetat das Amidin in weifsen Nädelchen. — [2]) Ber. 1890, 3440. — [3]) JB. f. 1889, 1664. — [4]) Statt der Säure kann man unter Benutzung von *Glycerin* als Lösungsmittel ein Salz anwenden. — [5]) Aus absolut alkoholischer Lösung der Säure dargestellt. — [6]) Aus der wässerigen Lösung des Natriumsalzes gefällt.

$C_6H_5NHC_6H_3(NO_2, CN) = C_{13}H_9N_3O_2$; dasselbe krystallisirt, nach Entfernung des überschüssigen Anilins, aus Alkohol in ziegelrothen, breiten, bei 126° schmelzenden Nadeln oder Blättchen, löst sich sehr gut in Aceton, Chloroform, auch in Benzol, wenig in Ligroïn und ziemlich in heifsem Wasser. Falls man bei Darstellung dieses Körpers zu lange erhitzt[1]) bilden sich, statt des letzteren, *m-Mononitro-p-anilidobenzamid*, $C_6H_5NH{-}C_6H_3(NO_2, CONH_2) = C_{13}H_{11}N_3O_3$, gelbe, bei 187° schmelzende Nadeln, sowie das weiter unten[2]) beschriebene *m-Mononitro-p-anilidobenzanilid*, $C_{19}H_{15}N_3O_3$[3]). *m-Mononitro-o-anilidobenzonitril*[4]), $C_{13}H_9N_3O_2$, ist schwer in heifsem Wasser, leicht in Alkohol löslich; aus letzterem gefällt, bildet es citronengelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 170°[5]).

A. Grohmann[6]) stellte im Anschlufs an die Untersuchungen von Schöpff[7]) einige *Derivate* der *p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure* dar. Das *Chlorid*[8]) derselben, $C_6H_3(Br, NO_2, COCl) = C_7H_3BrNO_3Cl$, bildet in Benzol oder Aceton, auch in Chloroform, wenig in Petroläther lösliche, bei 51 bis 53° schmelzende Krystalle. Mit Anilin[9]) setzt es sich bei gelindem Erwärmen in das *Anilid*, $C_{13}H_9N_2O_3Br$, bei stärkerem in *m-Mononitro-p-anilidobenzanilid*, $C_6H_3(NHC_6H_5, NO_2, CONHC_6H_5) = C_{19}H_{15}N_3O_3$, um. Ersteres kommt aus Alkohol in orangegelben Krystallen vom

---

[1]) Oder Aufkochen der Flüssigkeit nicht vermeidet. — [2]) Vgl. das folgende Referat. — [3]) Die beiden Körper sind durch Alkohol, in dem sich das Anilid selbst in der Hitze ziemlich schwer löst, leicht von einander zu trennen. Ihre Bildung erfolgt aus dem zunächst durch die verseifende Wirkung des abgespaltenen Bromwasserstoffes entstandenen p-Monobrom-m-mononitrobenzamid nach den Gleichungen: $C_6H_3(Br, NO_2, CONH_2) + C_6H_5NH_2 = C_6H_3(NHC_6H_5, NO_2, CONH_2) + HBr$; $C_6H_3(NHC_6H_5, NO_2, CONH_2) + C_6H_5NH_2 = C_6H_3(NHC_6H_5, NO_2, CONHC_6H_5) + NH_3$. — [4]) Aus *o-Monobrom-m-mononitrobenzonitril* ($CN:Br:NO_2 = 1:2:5$). — [5]) Eine Verseifung des Nitrils, wie bei dem Isomeren, erfolgt selbst bei langem Erhitzen nicht. Das Reactionsproduct wird mittelst Wasserdämpfen von Anilin und Bromnitrobenzonitril befreit. — [6]) Ber. 1890, 3445; vgl. auch JB. f. 1889, 1665. — [7]) Siehe das vorhergehende Referat. — [8]) Aus 25 g Säure und 21 g Phosphorpentachlorid. Nach dem Abdestilliren des Phosphoroxychlorides unter vermindertem Drucke ist die Operation zu unterbrechen. — [9]) 7 g auf 10 g Chlorid.

Schmelzpunkte 156° [1]), die nach Fock monosymmetrisch, tafelförmig nach dem Orthopinakoïd, meist nach der Symmetrieaxe verlängert sind, nieder. Beobachtet wurden: {100} ∞P∞, {001} 0P, {$\bar{1}$01} + P∞, {010} ∞P∞; (100):(001) = 63°40′, ($\bar{1}$00):($\bar{1}$01) = 43°41′, (100):(010) = circa 90°. Eine Spaltbarkeit war nicht zu erweisen; Ebene der optischen Axen war die Symmetrieebene. Durch das Orthopinakoïd gesehen, tritt eine Axe scheinbar circa 24° gegen die Normale zu dieser Fläche geneigt aus. Die Verbindung löst sich in Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aceton, schwer in Petroläther, nicht in Wasser. Das bromfreie *Anilid*, $C_{19}H_{15}N_3O_3$ (s. o.), entsteht ausschliefslich, wenn man das Chlorid mit (4 Mol.) Anilin über freiem Feuer erwärmt [2]); durch aufeinanderfolgendes Umkrystallisiren aus Alkohol (mit Thierkohle) und Eisessig gereinigt, bildet es auch in Benzol, Chloroform und Aceton, nicht in Wasser oder Petroläther lösliche blutrothe, blätterförmige Krystalle [3]). *p-Monobrom-m-mononitrobenzamid*, $C_6H_3(Br, NO_2, CONH_2) = C_7H_5N_2O_3Br$, darstellbar durch gelindes Erwärmen des *Chlorids* mit feingepulvertem kohlensaurem Ammonium [4]), löst sich in Alkohol, Aether, Aceton, nicht in Wasser, Petroläther, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff; die farblosen, nadelförmigen Krystalle schmelzen bei 156°. Bei dreistündigem Erwärmen mit überschüssigem alkoholischem Ammoniak auf 180° im Einschlufsrohre geht die Verbindung in *m-Mononitro-p-monoamidobenzamid*, $C_6H_3(NH_2, NO_2, CONH_2) = C_7H_7N_3O_3$, citronengelbe, nadelförmige Krystalle [5]) vom Schmelzpunkte 227°, über, die in Aceton und Eisessig, schwierig selbst in heifsem Alkohol, nicht in Wasser etc. (s. o.) löslich sind. Bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak [6]) oder Anilin [7]) auf den *p-Monobrom-m-mononitro-*

---

[1]) Vgl. auch JB. f. 1889, 1665. — [2]) Daselbst. — [3]) Nach Schöpff scharlachrothe, breite Nadeln vom Schmelzpunkte 215 bis 216°. — [4]) Bei langem Erhitzen mit wässerigem Ammoniak wird das Brom theilweise durch die Amidogruppe ersetzt. Das nach obiger Angabe erhaltene Rohproduct wird, nachdem es mit Wasser behandelt, aus Alkohol umkrystallisirt. — [5]) Aus Alkohol. — [6]) 10 ccm auf 5 g Ester, drei Stunden bei 150°. — [7]) Gleiche Moleküle, Temperatur 130°.

benzoësäure-Aethyläther entsteht *m-Mononitro-p-monoamido-* resp. *-p-anilidobenzoësäure-Aethyläther*, $C_6H_3(NH_2, NO_2, COOC_2H_5) = C_9H_{10}N_2O_4$, resp. $C_6H_3(NHC_6H_5, NO_2, COOC_2H_5) = C_{15}H_{14}N_2O_4$. Der *Amidoäther*[1]) scheidet sich in intensiv gelben, wie dünne seidene Fäden zusammengeballten Krystallen ab; der Anilidoäther zeigt die früher[2]) angegebenen Eigenschaften.

E. Heidensleben[3]) untersuchte im Anschluſs an die Versuche von Schöpff und Grohmann[4]) das Verhalten der *p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure* gegen *Toluidin* und *Naphtylamin*. — *m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësäure*[5]), $CH_3C_6H_4-NHC_6H_3(NO_2)COOH = C_{14}H_{12}N_2O_4$, krystallisirt aus heiſsem verdünntem Alkohol in hellbraunen, leicht in Chloroform, Benzol, Eisessig und Aether löslichen, bei 210 bis 211° schmelzenden, ihr *Natriumsalz*, $C_{14}H_{11}N_2O_4Na . H_2O$, in schönen, dunkelrothen Nadeln, der *Aethyläther*, $C_{16}H_{16}N_2O_4$, in sehr schönen, hellgelben, glänzenden Blättchen vom Schmelzpunkte 106°. Die Säure und der Ester werden durch zwei- resp. dreistündiges Erhitzen mit alkoholischem Schwefelammonium auf 120° im Einschluſsrohre zu *m-Monoamido-p-(o)-toluidobenzoësäure*, $CH_3C_6H_4-NHC_6H_3(NH_2)COOH = C_{14}H_{14}N_2O_2$, resp. deren *Aethyläther*, $C_{16}H_{18}N_2O_2$, reducirt[6]). Erstere krystallisirt in weiſsen, in Alkohol, Aceton, Benzol löslichen, letzterer in mikroskopisch kleinen, in Alkohol, Aether, Chloroform, etwas in Benzol löslichen Nadeln, die bei 167 resp. 115° schmelzen. Das *Natriumsalz* der schon von Schöpff[7]) aus p-Toluidin dargestellten *m-Mononitro-p-(p)-toluidobenzoësäure*,

---

[1]) In Petroläther ist derselbe nicht, dagegen in den übrigen gebräuchlichen organischen Flüssigkeiten (auch Anilin) löslich. — [2]) JB. f. 1889, 1665. — [3]) Ber. 1890, 3451. — [4]) Vgl. die vorhergehenden Referate. — [5]) Zur Darstellung erhitzt man gleiche Gewichtsmengen *o-Toluidin*, Säure und Glycerin am Rückfluſskühler, bis die Masse beim Erkalten erstarrt, und entfernt das überschüssige Toluidin durch Kochen mit verdünnter Salzsäure. — [6]) Nachdem der Alkohol gröſstentheils verjagt, kocht man unter Zusatz von Wasser und etwas Salzsäure, filtrirt heiſs vom Schwefel ab, und fällt die Säure mit essigsaurem Natron; der Ester scheidet sich aus dem Filtrat als *Chlorhydrat* in farblosen, glänzenden, an der Luft rasch dunkel werdenden Nadeln ab; er wird aus der wässerigen Lösung des Salzes durch Ammoniak gefällt. Aehnlich verfährt man bei den übrigen beschriebenen Amidoverbindungen. — [7]) JB. f. 1889, 1667.

$C_{14}H_{11}N_2O_4Na$, bildet aus heifser, alkoholischer Lösung schön dunkelrothe, wasserfreie, aus Wasser hellrothe, wasserhaltige, über Schwefelsäure verwitternde Nadeln, der *Aethyläther* schön dunkelgelbe glänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 115°. Durch Reduction mit Schwefelammonium liefern sie *m-Monoamido-p-(p)-toluidobenzoësäure*, $C_{14}H_{14}N_2O_2$, aus heifsem verdünntem Alkohol hellbraune, resp. den entsprechenden *Aethyläther*, $C_{16}H_{18}N_2O_2$, farblose, sich an der Luft bläulich färbende Nadeln vom Schmelzpunkte 185,5 resp. 145°[1]). Die *Amidosäure* (2 g) giebt, in absolutem Alkohol (20 ccm) gelöst und mit Amylnitrit (4 ccm) sowie einigen Tropfen concentrirter Salzsäure versetzt, *Azimido-p-(p)-toluidobenzoësäure*,

$$CH_3C_6H_4\underset{|}{N}-\underset{|}{C_6}H_3COOH \quad (N=N)$$

aus Alkohol schön rosa gefärbte Nadeln vom Schmelzpunkte 271°. Diese geht durch Auflösen in rauchender Salpetersäure in ein *Mononitroderivat*, $C_{14}H_{10}N_4O_4$, über, welches, aus alkoholischer Lösung durch Wasser gefällt, ein gelblich weifses, unkrystallinisches, bei 253° schmelzendes Pulver vorstellt. *m-Monoamido-p-(p)-toluidobenzoësäure* liefert bei der Destillation unter vermindertem Druck neben Kohlensäure in sehr geringer Ausbeute[2]) *o-Monoamidophenyl-p-(p)-tolylamin*, $CH_3C_6H_4NHC_6H_4NH_2 = C_{13}H_{14}N_2$. Die ölige Base ist zur Reinigung in salzsäurehaltigem Wasser zu lösen, mit Ammoniak zu fällen und aus heifsem Wasser umzukrystallisiren. Sie bildet farblose, sich an der Luft sofort röthlich färbende, in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol, in verdünnter Salzsäure mit rother Farbe[3]) lösliche, bei 74° schmelzende Blättchen. — Durch drei- resp. zweistündiges Erhitzen eines Gemenges von *p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure*, 2 Thln. *β*-, resp. *α-Naphtylamin* und 3 Thln. Glycerin[4]) am Rückflufskühler stellte Heidensleben ferner die *m-Mononitro-*

---

[1]) Die Säure löst sich leicht in Alkohol und Aceton, nicht in Wasser, der Ester verhält sich wie die isomere (o)-Verbindung. — [2]) 0,3 g aus 11,0 g Säure. — [3]) In Folge Oxydation. — [4]) Glycerin ist hier und in den übrigen Fällen dem Alkohol vorzuziehen. Man giefst die heifse Flüssigkeit in salzsäurehaltiges Wasser und befreit die ausfallende Säure durch Auskochen mit verdünntem Alkohol von Naphtylamin und etwa noch vorhandener Bromnitrobenzoësäure.

p-(β)- resp. *-(α)-naphtylamidobenzoësäure*, $C_{10}H_7NH{-}C_6H_3(NO_2)COOH = C_{17}H_{12}N_2O_4$, dar. Vollständig rein erhält man erstere am besten aus dem Ammonium-, letztere aus dem Natriumsalz; die Ausbeute ist fast quantitativ. Die *β-Säure*, ein ziegelrother Körper, löst sich in Alkohol, Aceton und Eisessig, weniger in Benzol und Chloroform, gar nicht in Wasser, die *α-Säure* (getrocknet), ein rothbraunes, amorphes Pulver, ist leicht löslich in verdünntem Alkohol und den meisten Lösungsmitteln, etwas in heifsem Wasser. Die *Natriumsalze*, $C_{17}H_{11}N_2O_4Na$, sind rothe, resp. dunkelrothe, amorphe, in Wasser lösliche Körper. Der *(β)-Aethyläther*, $C_{19}H_{16}N_2O_4$, krystallisirt aus Alkohol in prachtvollen, hellgelben, glänzenden, bei 127,5° schmelzenden Nadeln, der *isomere Ester* in schönen, rothbraunen Blättchen vom Schmelzpunkte 109°. Beide Ester lösen sich in Eisessig und Chloroform, Aceton (β), Benzol (α). *m-Monoamido-p-(α)-naphtylamidobenzoësäure* [1]), $C_{17}H_{14}N_2O_2$, bildet aus heifsem, verdünntem Alkohol weifse, an der Luft röthlich werdende, sich schon bei 90° zersetzende, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, nicht in Wasser lösliche Nadeln.

R. Kusserow [2]) beschrieb zwei beim Erhitzen der *m-Hydrazobenzoësäure* mit Zinnchlorür entstehende *Säuren*. Er erwärmte *m-Mononitrobenzoësäure* mit Natronlauge und Zinkstaub auf dem Wasserbade, bis völlige Entfärbung und reichliche Wasserstoffentwickelung eintrat, filtrirte in Salzsäure, behandelte den ausgewaschenen Niederschlag in der Wärme längere Zeit mit Zinnchlorürlösung [3]) und den dabei [4]) bleibenden gelben, zinnhaltigen Rückstand mit siedender Sodalösung. Beim Erkalten schied sich aus dem Filtrat das *Natriumsalz* einer mit der *Hydrazobenzoë-* und der *Diamidodiphensäure* isomeren einbasischen *Säure*, der wohl die Structur $C_6H_4(COOH)NH{-}O{-}OCC_6H_4(NH_2)$, zukommt, ab. Aus der Lösung ihres Natriumsalzes, $C_{14}H_{11}N_2O_4Na . 4H_2O$, fällt die neue *Säure*, $C_{14}H_{12}N_2O_4$, durch Salzsäure in voluminösen,

---

[1]) Vgl. Anm. 6), S. 1780. — [2]) Ber. 1890, 912. — [3]) Auf 2 Mol. Nitrobenzoësäure 1 Mol. Zinnchlorür. — [4]) Selbst nach 24stündiger Einwirkung. Der gröfste Theil der gleichzeitig entstehenden *Diamidodiphensäure* geht in Lösung.

gelben Flocken, durch Schwefelwasserstoff sogleich in citronengelben, in Wasser und Weingeist kaum löslichen, oberhalb 290° schmelzenden feinen Nadeln. Das *Kaliumsalz* [1]) krystallisirt ebenfalls in weifsen, nur etwas kürzeren, das *Baryumsalz*, $(C_{14}H_{11}N_2O_4)_2Ba . 2H_2O$, in gelben, mikroskopischen, in Wasser fast unlöslichen, bei 200° wasserfrei und gleichzeitig weifs werdenden Nadeln. Das *Silbersalz*, ein weifser, käsiger, in heifsem Wasser kaum, in Ammoniak leicht löslicher, am Lichte im feuchten Zustande sich schwärzender Niederschlag, lieferte bei der Analyse mit der Formel $C_{14}H_{11}N_2O_4Ag$ nicht übereinstimmende Zahlen. Concentrirte Halogenwasserstoffsäuren verwandeln die gelbe Säure in weifse, mikroskopische Nadeln der entsprechenden *Halogenwasserstoffverbindungen*, $C_{14}H_{12}N_2O_4 . HX$ [2]), welche in heifser verdünnter Säure nur wenig löslich sind und durch Wasser zersetzt werden. Die *Schwefelsäureverbindung* [3]), $(C_{14}H_{12}N_2O_4)_2H_2SO_4$, läfst sich mit kaltem Wasser auswaschen, mit concentrirter Schwefelsäure auf 200° ohne Veränderung erhitzen. Die hellbraune, krystallinische, durch Schlag nicht explodirende *Diazoverbindung* zersetzt sich beim Trocknen; die *Hydrazinverbindung* [4]) $[(COOH)C_6H_4NH-O-OC-C_6H_4NH-NH_2?]$ ist eine voluminöse, amorphe, in kochendem Wasser sehr wenig, in Weingeist gar nicht lösliche Masse. Aus der mit Thierkohle entfärbten, eingeengten Mutterlauge des Natriumsalzes (siehe oben) scheiden sich feine, weifse Nadeln des Salzes einer *Säure*, $C_{14}H_{10}N_2O_3$, $[(COOH)\underline{C_6H_3NH-COC_6}H_3NH_2(?)]$, ab [5]). Dieselbe krystallisirt aus heifsem Wasser in gelblichen, auf dem Platinblech nicht schmelzenden, das *Baryumsalz*, $(C_{14}H_9N_2O_3)_2Ba . 7H_2O(?)$, in concentrisch gruppirten, sehr schwer löslichen Nadeln. Das Silbersalz ist dem obigen sehr ähnlich; es wird beim Kochen der ammoniakalischen Lösung nicht

[1]) Direct wie das Natriumsalz darstellbar. — [2]) Die Jodwasserstoffverbindung wurde nicht analysirt. — [3]) Aus der Lösung der Säure in concentrirter Schwefelsäure durch Wasser gefällt, kleine Nadeln. — [4]) Aus der Diazoverbindung mittelst concentrirter Zinnchlorürlösung dargestellt. — [5]) Von beiden Natriumsalzen zusammen erhält man aus 300 g Nitrobenzoësäure circa 35 g.

reducirt. Die Salze dieser Säure zeigen in Lösung blaue Fluorescenz; sie werden durch Schwefelwasserstoff nicht, die *Chlorwasserstoffverbindung*, $C_{14}H_{10}N_2O_3 . HCl$ (weifse, mikroskopische Nadeln), nur von heifsem Wasser leicht zersetzt. Die gelbe *Diazoverbindung* erscheint beständiger, als die der ersten Säure. Kusserow vermuthet, dafs auch der von Griefs[1]) bei der Reduction der m-Azoxybenzoësäure (mittelst Zinn und Salzsäure) beobachtete, für eine *Zinnverbindung* der *Diamidodiphensäure* gehaltene amorphe Rückstand, welchen G. Schultz[2]) nicht in Händen hatte, aus den oben beschriebenen Säuren bestand.

O. Rebuffat[3]) machte die Condensation der *Hippursäure* mit *aromatischen Aldehyden* zum Gegenstande einer weiteren[4]) ausführlichen Untersuchung, deren Ergebnisse Seinen früheren Beobachtungen und denen J. Plöchl's[5]) in vielen Punkten widersprechen. Er fand, dafs die primär aus *Salicylaldehyd* und *Natriumhippurat* mittelst Essigsäureanhydrid im Sinne der Gleichung, $C_6H_4(CHO, OH) + C_9H_9NO_3 = C_{16}H_{13}NO_4 + H_2O$, entstehende Substanz eine bei 195° schmelzende *Säure* ist; dieselbe verbleibt beim Eingiefsen des Reactionsproductes in Wasser als Natriumsalz in der resultirenden essigsauren Lösung und wird daraus durch Eindampfen auf dem Wasserbade, Aufnehmen des Rückstandes in wenig Wasser und Fällen mit Salzsäure erhalten. Der in Wasser unlösliche, gelb gefärbte Theil des ursprünglichen Reactionsproductes, den Plöchl und Wolfrum[6]) für ein Gemisch von *Benzoylimidocumarsäureanhydrid*, $C_{32}H_{24}N_2O_7$, und *Benzoylimidocumarin*, $C_{16}H_{11}NO_3$, hielten, besteht aus *drei Isomeren*: der zuletzt genannten, ferner einer gelben, bei 154 bis 155° schmelzenden, und einer orange gefärbten, sehr veränderlichen, aus dem Rohproduct nicht isolirbaren Verbindung. Die unlöslichen Körper entstehen aus der erwähnten Säure erst durch das bei der Reaction mitwirkende überschüssige Essigsäureanhydrid, weshalb das Mengenverhältnifs der einzelnen Producte von der Gröfse des Anhydridüberschusses abhängt; überschreitet

---

[1]) JB. f. 1874, 774. — [2]) JB. f. 1879, 381. — [3]) Gazz. chim. ital. 1889, 38 bis 59. — [4]) Vgl. auch JB. f. 1885, 1472. — [5]) JB. f. 1883, 1202; f. 1884, 1244; f. 1885, 1298 (Plöchl und Wolfrum). — [6]) l. c.

dieser oder auch die Temperatur eine gewisse Grenze, so sinkt die Gesammtausbeute wegen zu heftigen Verlaufs der Reaction[1]). Zur Trennung der zwei isolirbaren Isomeren trägt man das gut gewaschene, getrocknete und gepulverte, unlösliche gelbe Reactionsproduct in kalte, fünfprocentige Kalilauge ein, filtrirt nach einem bis zwei Tagen[2]), krystallisirt den wieder ausgewaschenen Rückstand aus ziemlich viel Aceton um, entfernt die vorhandenen weifsen Nadeln von Benzoylimidocumarin durch Auslesen, unterwirft den Rest der Krystalle einer nochmaligen Behandlung mit Kalilauge, wäscht den Rückstand erst mit angesäuertem, dann mit reinem Wasser und krystallisirt ihn mehrmals aus Toluol, schliefslich aus Aceton um. Derart erhält man prachtvolle, dicke, bis zu 1 cm lange diamantglänzende, gelbe Prismen vom Schmelzpunkte 154 bis 155°. Dieses *Isomere* des Benzoylimidocumarins löst sich leicht in Chloroform, Benzol und Toluol, wenig in Alkohol und kaltem Aceton, sehr schwer in Essigsäure, scheint mit Brom ein Substitutionsproduct zu geben, wird von siedendem Acetylchlorid unter gewöhnlichem Drucke nicht angegriffen, sowie bei längerem Kochen mit verdünntem Alkohol (1 Thl. zu 3 Thln. Wasser) in die bei 195° schmelzende *Säure* verwandelt. *Benzoylimidocumarin* giebt mit überschüssigem Brom[3]) rothe, krystallinische Flocken eines sehr unbeständigen, nur im hermetisch geschlossenen Gefäfs haltbaren *Additionsproductes*, $C_{16}H_{11}NO_3 . Br_2$[4]). Dasselbe entwickelt an der Luft oder beim Erhitzen im Capillar-

---

[1]) Der Einflufs der Versuchsbedingungen auf den Verlauf der Reaction ist aus folgenden Beispielen ersichtlich: Durch gelindes Erhitzen von (je 1 Mol.) 25 g trockenem *Natriumhippurat*, 15 g *Salicylaldehyd* und 12,6 g Essigsäureanhydrid erhielt Rebuffat 5 g, mit 20 g (1½ Mol.) *Anhydrid* dagegen 9 g des in Wasser unlöslichen Productes, an Säure (incl. unveränderter Hippursäure) 22 resp. 18 g; 124 g *Salz*, 80 g *Aldehyd* und 200 g *Anhydrid* lieferten unter heftigem Schäumen und Entwickelung von Kohlensäure, Ammoniak und *Phenol* nur sehr wenig des unlöslichen Productes, wenig der bei 195° schmelzenden neben viel *Benzoësäure*. Versuch IV, mit den im JB. f. 1885, 1472 angegebenen Mischungsverhältnissen, ergab 52 g unlöslicher Producte und nur *Benzoësäure*. — [2]) Salzsäure fällt aus dem Filtrate *Benzoylimidocumarin*. — [3]) Beide concentrirt in Chloroform gelöst. — [4]) Dasselbe kann aus einer Lösung von Brom in Chloroform umkrystallisirt werden.

rohre Brom und geht schliefslich, wie auch durch Alkalien, wieder in weifses Benzoylimidocumarin vom Schmelzpunkte 170 bis 171° über. Sehr verschieden ist das Verhalten der Isomeren gegen Alkalien, obwohl schliefslich aus beiden die oben erwähnte *Säure* resultirt. Benzoylimidocumarin wird von verdünnteren Lösungen in der Kälte aufgenommen und durch Säuren, selbst nach mehrtägigem Stehen, zum grofsen Theil unverändert gefällt; es ist unlöslich in kalten, löslich in heifsen Alkalicarbonatlösungen und krystallisirt beim Erkalten daraus in perlmutterglänzenden Schüppchen. Bei mehrtägigem Stehen mit kalter, sehr concentrirter (50procentiger), nicht überschüssiger Kalilauge bilden sich krystallinische Krusten einer *Kaliumverbindung*, $C_{16}H_{11}O_3N.2KOH$, die durch Wasser wieder zerfällt [1]); überläfst man die alkalische Flüssigkeit aber so lange sich selbst, bis sie deutlich nach Ammoniak zu riechen beginnt und säuert nach dem Verdünnen an, so fällt die wiederholt erwähnte (roh bei circa 185 bis 190°, schmelzende) *Säure* [2]) aus. Diese Umwandlung des Benzoylimidocumarins erfordert im Winter (bei circa 10°) etwa acht Tage, im Sommer (zwischen 20 und 30°) nur 24 Stunden; bei zu langer Einwirkung der Kalilauge bilden sich unter Zerstörung der anfangs entstandenen Säure Ammoniak und *Benzoësäure*. — Die dem Benzoylimidocumarin *isomere Verbindung* vom Schmelzpunkte 154 bis 155° löst sich in warmer 10 bis 20procentiger Kalilauge allmählich vollständig, bei mehrstündigem Kochen mit kalt gesättigter Alkalicarbonatlösung zum Theil auf; die Lösungen enthalten obige *Säure* [3]), die man (ob direct oder aus Benzoylimidocumarin resp. dessen Isomeren dargestellt) am besten durch wiederholtes Waschen mit Petroleum und siedendem Petroläther reinigt; sie bildet aus einem Gemisch von Wasser und Alkohol prächtige,

---

[1]) Zur Analyse wäscht man die Verbindung rasch mit Alkohol und trocknet sie bei 100°; dieselbe entspricht der Kaliumverbindung des gewöhnlichen Cumarins. — [2]) Dieselbe löst sich bei Abwesenheit unveränderten Benzoylimidocumarins, unter Kohlensäureentwickelung, vollständig in kalter Sodalösung. — [3]) 50procentige, überschüssige Kalilauge bewirkt die Umwandlung in die Säure bei gewöhnlicher Temperatur in einem bis zwei Tagen.

farblose, bis zu 1 cm lange, mehrere Millimeter dicke, unter Zersetzung schmelzende Täfelchen, löst sich äufserst leicht in Alkohol [1]), sehr wenig in Chloroform, nicht in Aether. Bei mehrtägigem Stehen mit *Acetylchlorid* in der Kälte geht die Säure in *Benzoylimidocumarin*, durch Auflösen im siedenden Chlorid glatt in die bei 154 bis 155° schmelzende *isomere Verbindung* über [2]). Suspendirt man die Verbindung (10 g) aber in Benzol (circa 100 g), fügt Acetylchlorid (50 g) hinzu, erhitzt sieben Stunden lang am Rückflufskühler, filtrirt, schüttelt das Filtrat zweimal mit Wasser, trocknet die Benzolschicht über Chlorcalcium, concentrirt und krystallisirt die sich beim Erkalten ausscheidenden glänzenden, prächtig orangefarbigen Blättchen aus absolutem Alkohol um, so erhält man einen neuen, sehr unbeständigen, bei circa 181 bis 182° unter Zersetzung und nach vorhergehendem Erweichen schmelzenden Körper [3]), $C_{16}H_{11}NO_3$, ein zweites *Isomeres* (oder *Polymeres*) des *Benzoylimidocumarins*. Dasselbe löst sich, aufser in Benzol, leicht in Chloroform, Aceton und Essigsäure; die orange gefärbten Lösungen besitzen grofses Färbevermögen. Durch Alkohol (auch absoluten) geht die Verbindung beim Erwärmen leicht in *Benzoylimidocumarin* [4]), durch kochende Sodalösung, sowie ätzende Alkalien in obige *Säure* vom Schmelzpunkte 195° über; die Flüssigkeit färbt sich dabei vorübergehend — bei Anwendung alkoholischen Kalis besonders schön — kirschroth; unter letzteren Umständen entsteht zunächst ein fester, carmoisinrother Körper, der sich beim Erwärmen mit der charakteristischen

---

[1]) Aus wässerig-alkoholischer Lösung hinterbleibt die Verbindung beim Abdampfen auf dem Wasserbade als gummiartige Masse. — [2]) Man trägt die Substanz in kleinen Mengen in das siedende Chlorid ein, erwärmt schliefslich noch so lange, bis Alles gelöst, destillirt auf dem Wasserbade ab, behandelt den Rückstand mit Wasser und krystallisirt aus Aceton um. — [3]) Der Schmelzpunkt wechselt mit der Art des Erhitzens; die einmal geschmolzene, wieder erstarrte Substanz schmilzt schon gegen 165°. — [4]) Der beim Umkrystallisiren gelöst bleibende Theil besteht, wie sich aus der Farblosigkeit der Lösung schliefsen läfst, schon aus dieser Verbindung; auch der krystallisirte Theil geht in Berührung mit der Mutterlauge allmählich in die flachen Nadeln des Benzoylimidocumarins über.

flüchtigen Färbung löst. — Der orangegelben, zersetzlichen Verbindung ist die intensive Farbe des in Wasser unlöslichen, noch nicht mit Lösungsmitteln behandelten Theiles des ursprünglichen Reactionsproductes [1]) aus Hippursäure und Salicylaldehyd zuzuschreiben; einem ähnlichen, noch nicht isolirten Körper verdankt auch das aus *Benzaldehyd* und *Hippursäure* gewonnene *Condensationsproduct* [2]) seine Färbung. Letzteres besteht nach Plöchl [3]) im Wesentlichen aus einem bei 164 bis 165° schmelzenden *gelben Anhydrid*, $C_{32}H_{24}N_2O_5$, neben der entsprechenden *Säure* vom Schmelzpunkte 225° (Plöchl's Benzoylimidozimmtsäure). Nach Rebuffat ist auch dieses Anhydrid kein einheitlicher Körper. Dasselbe schmilzt, aus Alkohol, dann Aceton umkrystallisirt, bei 159°, entspricht der Formel $C_{16}H_{11}NO_2$ und reagirt neutral [4]). — Aus *Acetylphenylamidoëssigsäure*, $(C_2H_3O, C_6H_5)N{-}CH_2{-}COOH$ [5]), resp. deren Natriumsalz, *Salicylaldehyd* und überschüssigem Essigsäureanhydrid entsteht nach oben (S. 1784) beschriebenem Verfahren als ein in Wasser unlösliches Condensationsproduct *Acetylphenyl-α-amidocumarin*, $C_6H_4(O){-}CH{=}C[N(C_2H_3O, C_6H_5)]{-}CO$ $= C_{17}H_{13}NO_3$ [6]). Dieses bildet aus Alkohol, schliefslich einer Mischung von Alkohol und Aether umkrystallisirt, farblose, kleine, bei 155 bis 156° schmelzende Prismen, löst sich nicht in Alkalicarbonaten, unverändert jedoch in ätzenden Alkalien. Ein gefärbtes Nebenproduct entsteht hier nicht. Die aus *Hippursäure* und *Salicyl-* resp. *Benzaldehyd* entstehenden Säuren vom Schmelzpunkte 195 resp. 225°, betrachtet Rebuffat als *Benzoylamido-o-cumar-* resp. *α-Benzoylmonoamidozimmtsäure*, Plöchl's *Benzoylimidocumarin* als *α-Benzoylamidocumarin*, die bei 159 resp. 154

---

[1]) Der Körper läfst sich in diesem Rohproducte leicht mittelst Natriumcarbonat resp. der damit eintretenden Farbenreaction nachweisen. — [2]) JB. f. 1883, 1202. — [3]) Daselbst. — [4]) Das auch in Benzol und Chloroform leicht lösliche Anhydrid entsteht aus der bei 225° schmelzenden Säure durch Verlust von 1 Mol. Wasser und geht durch verdünnte ätzende Alkalien in der Kälte wieder langsam in die Säure über. — [5]) JB. f. 1887, 1950; nach den neueren, genaueren Angaben stellt man die Verbindung durch siebenstündiges Kochen von 8 g *Phenylglycin*, 10 g Essigsäureanhydrid und 100 g *Benzol* am Rückflufskühler dar. — [6]) Im Original steht irrthümlich $C_{17}H_{15}NO_3$.

bis 155° schmelzenden gelben Verbindungen als die *α-Benzoyllactimide* der *Zimmt-* und *o-Cumarsäure*, $C_6H_5-CH=C(NCOC_6H_5)-CO$, resp. $(OH)C_6H_4-CH=C(NCOC_6H_5)-CO$.

Derselbe[1]) stimmt jetzt mit C. A. Bischoff[2]) und A. Hausdörfer[3]) darin überein, dafs die von Ihm früher aus 2 Mol. *Anilin* und 1 Mol. *Monochloressigsäure* dargestellte *Verbindung*, $C_{16}H_{16}N_2O_3$ [4]), vom Schmelzpunkte 211 bis 213°, nicht die *Phenylglycinphenylamidoëssigsäure (Phenylglycinylphenylglycin)* gewesen, $C_6H_5N(C_6H_5NH-CH_2-CO-)CH_2-COOH$, sondern *Phenylimidodiëssigsäuremonoanilid* [5]), $C_6H_5N(CH_2-COOH)CH_2-CONHC_6H_5$, sei. Zur Darstellung des *Phenylglycins (Phenylglycocolls)* giebt Er wegen der gröfseren Einfachheit Seinem eigenen Verfahren [6]) den Vorzug vor jenem Hausdörfer's [7]). Letzterem Forscher gegenüber nimmt Er bezüglich der Darstellung von *Acetylphenylamidoëssigsäure* (Acetylphenylglycin) [8]) die Priorität in Anspruch.

Derselbe[9]) stellte der üblichen Annahme [10]), dafs bei der *Perkin'schen Reaction* Aldehyd und Natriumsalz sich zu einer Oxysäure vereinigten, dann erst Wasserabspaltung stattfinde und das Essigsäureanhydrid an der Reaction zunächst nicht theilnehme, die Ansicht entgegen, es verbinde sich letzteres mit dem Aldehyd zu einem *Diacetat* [11]), worauf folgende Umsetzungen ein-

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1890, 122. — [2]) JB. f. 1889, 1078. — [3]) Daselbst, S. 1085. — [4]) JB. f. 1887, 1951, wo der Schmelzpunkt nach Rebuffat zu 190 bis 195° angegeben ist. — [5]) JB. f. 1889, 1087; daselbst, S. 1079 (Bischoff). — [6]) JB. f. 1887, 1950. — [7]) JB. f. 1889, 1086; Hausdörfer erhielt aus 25 g Monochloressigsäure 10 bis 12 g, Rebuffat nach Seiner Methode aus 1 kg Säure 380 g (zweimal umkrystallisirten) Phenylglycins, aufser dem in der Mutterlauge verbliebenen. — [8]) JB. f. 1887, 1950; f. 1889, 1086. — [9]) Gazz. chim. ital. 1890, 158. — [10]) Vgl. auch Elbs: die synthetischen Darstellungsmethoden der Kohlenstoffverbindungen I, S. 220, sowie die JB. f. 1882, 967 und f. 1885, 1543 citirten Abhandlungen von Fittig und Jayne resp. Ph. Ott. — [11]) Die (unter anderen Umständen schon früher beobachtete *K.*) Acetatbildung fällt nach Rebuffat mit dem Zeitpunkte zusammen, in welchem die Mischung der drei an der Perkinschen Reaction betheiligten Ingredienzien unter Temperaturerhöhung von selbst erstarrt. Das Salz wurde in das Gemisch von Aldehyd und Anhydrid eingetragen.

träten: $X{-}CH(OC_2H_3O)_2 + CH_2X{-}COONa = X{-}CH(OC_2H_3O){-}CHX{-}COOH + C_2H_3O_2Na = X{-}CH{=}CX{-}COOH + C_2H_3O_2Na + C_2H_4O_2$. In der That erhielt Derselbe, als Er eine Mischung von trocknem, gepulvertem, *phenylessigsaurem Natron* (60 g), *Zimmtaldehyd* (80 g) und Essigsäureanhydrid (200 g) (bis sich das Salz gelöst) gelinde, dann zum Sieden erhitzte, das Product sofort in kaltes Wasser goſs, die unlösliche, ölige Abscheidung mit lauem, schlieſslich mit kaltem Wasser wusch und nach dem Erstarren aus Alkohol [1]) umkrystallisirte, perlmutterglänzende, farblose, bei 84 bis 85° schmelzende Blättchen von *Cinnamylidendiacetat*, $C_6H_5{-}CH{=}CH{-}CH(OC_2H_3O)_2 = C_{13}H_{14}O_4$ [2]). Durch Wasserdampf oder Kochen mit Alkalicarbonaten, ebenso bei längerem Aufbewahren in schlecht verschlossenem Gefäſse, zerfällt die Verbindung in Zimmtaldehyd und Essigsäure, mit Brom liefert sie ein sehr unbeständiges *Dibromderivat*, welches, mit Wasserdampf behandelt, das *Phenyl-β-monobromacroleïn* von Zincke und v. Hagen [3]) giebt. Die ursprüngliche, vom Cinnamylidendiacetat getrennte wässerige Lösung enthält alle angewandte Phenylessigsäure. In welcher Weise deren Natriumsalz im weiteren Verlaufe der Reaction auf das Diacetat unter Bildung von Phenylcinnamenylacrylsäure [4]) einwirkt, blieb noch unaufgeklärt. Die oben angeführten muthmaſslichen Bildungsgleichungen stützen sich auf Versuche, bei welchen die Reaction nach kürzerem oder längerem Erhitzen am Rückfluſskühler [5]) unterbrochen und, um Anhaltspunkte für die Zusammensetzung des jeweiligen Rohproductes zu gewinnen, der Natriumgehalt des letzteren nach dem Waschen mit wasserfreiem Aether und Abpressen bestimmt wurde. Er

---

[1]) Die Substanz ist darin sehr leicht löslich. — [2]) A. Oglialoro führte schon in der im JB. f. 1885, 1531 citirten Abhandlung die Leichtigkeit, mit welcher der *Paraldehyd* an der Synthese der *Methylatropasäure* theilnimmt, auf die Bildung von *Aethylidendiacetat*, $CH_3CH(OCOCH_3)_2$, zurück. Derselbe erhielt bei Einwirkung von *Salicylaldehyd* auf *Hydrozimmtsäure* etc., obgleich sich beide nicht condensirten, reichliche Mengen des entsprechenden *Diacetats*. Vgl. Rendic. Accad. delle scienze di Napoli [2] 3, 256 und diesen JB., S. 1895. — [3]) JB. f. 1884, 1046 (*Monobromzimmtaldehyd*). — [4]) JB. f. 1885, 1555. — [5]) Das Verhältniſs der Ausgangsmaterialien war stets das oben angegebene.

betrug bei einer Erhitzungsdauer von wenigen Minuten 15,7, nach anderthalb Stunden 18,5 bis 18,8, nach acht Stunden 10,6 bis 10,8 Proc.[1]). Der in Wasser unlösliche Theil bestand im ersteren Fall aus *Cinnamylidendiacetat*, im zweiten auch aus wenig *Cinnamenylacryl-* und *Phenylessigsäure*; im letzten Falle fanden sich *Cinnamenylphenylacrylsäure*, etwas *Benzoësäure*, *Diphenyldiäthylen*[2]) und ein harziger Körper vor.

O. Aschan[3]) machte eine (erste) Mittheilung über die in dem *Erdöl* aus *Baku* vorkommenden *Säuren* von niedrigerem Kohlenstoffgehalt. Die von Ihm als Ausgangsmaterial verwendeten rohen Naphtasäuren (circa 200 kg) waren[4]) aus den bei der Reinigung der Naphta mit Aetznatron entstehenden Rückständen durch Versetzen mit Wasser, 48stündiges Erhitzen auf 90 bis 100° und Zerlegen der von den beigemengten Kohlenwasserstoffen abgetrennten klaren Seifenlösung mittelst verdünnter Schwefelsäure gewonnen, sowie durch nochmaliges Erwärmen auf 100° geklärt worden. Das noch ein wenig Natronsalz, aufserdem Wasser und Kohlenwasserstoffe in nicht unbeträchtlicher Menge enthaltende Product[5]), ein lichtgelbes nach Petroleum und Fettsäuren riechendes Liquidum vom spec. Gewichte 0,9891 (bei 18°), wurde in Portionen von je 10 kg aus einer gröfseren Kupferblase mit aufgesetzter zweikugeliger Linnemann'scher Röhre destillirt, die bis 270° übergegangenen Antheile vereinigt, mit fünfprocentiger Natronlauge geschüttelt, die nach mehrtägigem Stehen

---

[1]) Für phenylessigsaures Natron berechnen sich 14,5, cinnamenylphenylacrylsaures Salz verlangt 8 bis 9, eine Mischung von letzterem, Essigsäureanhydrid und Natriumacetat (je 1 Mol. = $C_{28}H_{22}O_7Na_2$), 10,08 Proc. Natrium. Im Anfange der Reaction theilen sich nach Rebuffat die angewandte Säure und die entstehende Essigsäure, schliefslich diese und die neue Säure in das Metall. — [2]) JB. f. 1885, 1555. — [3]) Ber. 1890, 867. Wegen ähnlicher Untersuchungen vgl. JB. f. 1874, 626; f. 1877, 727 (C. Hell und E. Medinger, nicht Meidinger, wie es im Originale heifst); f. 1880, 435; f. 1881, 1316 (F. Beilstein und A. Kurbatow); daselbst, S. 1317; f. 1882, 1455; f. 1883, 1757 (W. Markownikow und W. Oglobin); f. 1887, 2679 (G. Krämer und W. Böttcher). — [4]) Von der Firma J. Estlander in Baku. — [5]) 100 g Rohsäure erforderten zur Sättigung 14,8 g Natronhydrat. Die daraus bereitete weiche Schmierseife ertheilt der Wäsche einen unangenehmen, lange anhaftenden Geruch.

ganz klar gewordene Seifenlösung abgetrennt und wie früher (s. o.) weiter verarbeitet. 100 kg Säure lieferten circa 6 kg niedrig siedender, scharf, zugleich nach den niedrigeren Homologen der Fettsäurereihe riechender, an der Luft allmählich dunkel werdender Producte. Durch Esterification des Säuregemisches mit reinem, wasserfreiem Methylalkohol und englischer Schwefelsäure [1]) sowie sorgfältiges Fractioniren [2]) des wie üblich abgeschiedenen, entsäuerten Esters wurde ein constant bei 165,5 bis 167,5° (corr., Quecksilber ganz im Dampf) siedender, aus dem *Methyläther* der *Hexanaphtenmonocarbonsäure* bestehender Hauptantheil (105 g) erhalten. Der Ester, $C_6H_{11}(COOCH_3) = C_8H_{14}O_2$, ein farbloses, lichtbrechendes Oel vom spec. Gewichte 0,90547 bei $\frac{18,4^0}{18,4^0}$, besitzt einen angenehmen, fruchtähnlichen, schliefslich ekelerregenden Geruch. Die durch Verseifen des Esters mit alkoholischem Kali gewonnene *Säure* [3]), $C_7H_{12}O_2$, (circa 70 g) nach neuerer Auffassung [4]) identisch mit *Hexamethylenmonocarbon-*, und isomer mit der (2,1)-Methylpentamethylenmonocarbonsäure [5]), ist ein farbloses, bei gewöhnlicher Temperatur etwas dickliches, bei — 10° nicht erstarrendes, zugleich harzig und nach Baldriansäure riechendes Oel vom Siedepunkte 215 bis 217° und spec. Gewichte 0,95025 bei $\frac{18,4^0}{18,4^0}$. Von Brom wird die Säure erst beim Erhitzen unter Entwickelung von Bromwasserstoff, von Kaliumpermanganat in der Kälte nur langsam angegriffen, von heifser Schwefelsäure sowie von Phosphorsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur langsam zersetzt. Sie besitzt stark saure Eigenschaften, scheidet aus Chlorcalcium allmählich Salzsäure ab und mufs deshalb mit Phosphorsäure getrocknet werden. Die Darstellung des Ammonium-

[1]) Auf 1 Liter der Säure 1½ Liter Methylalkohol und ½ Liter Schwefelsäure. — [2]) Mit einem 30 cm langen Linnemann'schen Dephlegmator aus Glas, der mit Platindrahtnetzen versehen war und in der ersten Kugel eine 2 cm hohe Schicht von Glasperlen enthielt. — [3]) Das entstandene Kaliumsalz wurde nach Entfernung des Alkohols in Wasser gelöst, mit Aether von einem Kohlenwasserstoffe befreit, zersetzt, die ausfallende Säure in ätherischer Lösung durch Schütteln mit Chlorcalcium getrocknet und rectificirt. — [4]) Vgl. Beilstein und Kurbatow, l. c.; JB. f. 1887, 713 (W. Markownikow und J. Spady). — [5]) JB. f. 1888, 1901.

salzes gelang nicht [1]). Ihr *Kalium-* und *Natriumsalz* [2]), $C_7H_{11}O_2M$, sind nach längerem Verweilen im Exsiccator fest und pulverisirbar, jedoch stark hygroskopisch; aus Alkohol wird das *Natriumsalz* in undeutlichen, platten, beim Erwärmen verwitternden Prismen erhalten. Das *Kaliumsalz* nimmt beim Erwärmen wieder eine weiche, seifenähnliche Beschaffenheit an. Besonders charakteristisch ist das in Alkohol leicht, in Wasser mäfsig lösliche *Calciumsalz* [3]). Beim Einengen seiner Lösung bildet sich eine zähe, beim Erkalten wieder verschwindende Haut; aus der klaren Lösung scheiden sich über Schwefelsäure lange, spitze Nadeln eines wasserhaltigen Salzes ($+ 4 H_2O$), aus einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten, zum Kochen erhitzten Lösung zähe, beim Erkalten wieder verschwindende Tröpfchen eines *wasserärmeren* Salzes ab. Das krystallisirte Salz wird an der Luft völlig wasserfrei, die zähe, schwieriger lösliche Modification auf dem Wasserbade fest und pulverig, über Schwefelsäure glasartig. Das *Baryumsalz* zeigt das entgegengesetzte Verhalten. Seine Lösung erstarrt beim Eindampfen zu einem Brei ziemlich grofser, dünner, glänzender Blätter des *wasserfreien Salzes*, die beim Erkalten der Lösung zu einem zähen Syrup *(des wasserhaltigen Salzes)* zerfliefsen; dieselbe, an der Luft oder über Schwefelsäure glasig werdende Modification entsteht, wenn die Lösung bei Zimmertemperatur verdunstet. Das käsige *Silbersalz*, $C_7H_{11}O_2Ag$, sowie das *Cadmiumsalz*, $(C_7H_{11}O_2)_2Cd$ (perlmutterglänzende Blättchen), sind in kaltem Wasser etwas, mehr in heifsem löslich [4]). Das *Chlorid* [5]), $C_7H_{11}OCl$, siedet bei 167 bis 169°, riecht ähnlich den Chloriden der Fettsäuren und wird von Wasser nur sehr allmählich zersetzt. Das *Amid*, $C_7H_{13}NO$, krystallisirt aus Wasser in äufserst dünnen, stark perlmutterglänzenden, rechtwinklig abgestumpften,

---

[1]) Beim Eindampfen hinterbleibt die Säure. — [2]) Man löst die Säure in dem betreffenden Carbonat und zieht aus dem beim Abdampfen hinterbleibenden Rückstande das Salz mit absolutem Alkohol aus. — [3]) Das Baryumsalz ist in Alkohol sehr leicht, in Wasser weniger löslich. — [4]) Zink-, Kupfer- und Quecksilbersalze sind, in der Kälte gefällt, weich und amorph, das Bleisalz fest. — [5]) Dasselbe wird von dem Phosphoroxychlorid durch Destillation getrennt.

bei 123,5° schmelzenden Blättern, löst sich ziemlich leicht in Wasser, sehr leicht in Alkohol, den übrigen Lösungsmitteln, sowie (unverändert) in concentrirter Salzsäure. Das *Anilid* hat Aschan noch nicht rein erhalten [1]), von den *Homologen* der *Hexanaphtenmonocarbonsäure* jedoch die schon von Markownikow [2]) isolirten *Säuren*, $C_8H_{14}O_2$, und $C_9H_{16}O_2$ [Siedepunkt 237 bis 239° [3]) resp. 251 bis 253° (corr.)], aus den bei 190 bis 192° und 209 bis 213° (corr.) siedenden Methylestern, völlig rein dargestellt. — Derselbe wies schliefslich auf die Nothwendigkeit hin, den sich von dem Hexanaphten (Hexahydrobenzol, Hexamethylen) ableitenden *Naphtenen*, deren Glieder den sechsatomigen, völlig hydrirten Ring von Kohlenstoffatomen enthalten, ihre selbständige Stellung zwischen Fettkörpern und aromatischen Verbindungen in den Lehr- und Handbüchern anzuweisen [4]).

H. Andres [5]) analysirte das nach der Vorschrift von Göpel [6]) durch Fällung von essigsaurem Quecksilberoxyd mit salicylsaurem Natron dargestellte *salicylsaure Quecksilber* [7]). Dasselbe entspricht nach seinem Metallgehalt [8]) dem *basischen Salz*, $C_6H_4=(-O-, -CO_2-)=Hg$, und nicht, wie Letzterer annimmt, dem sogenannten neutralen Salze, $[C_6H_4=(-OH, -CO_2-)]_2Hg$.

G. Wyrouboff's [9]) krystallographische Untersuchung des *Salols* ist, als Auszug, jetzt auch in eine andere Zeitschrift [10]) übergegangen.

W. Knebel [11]) beschrieb einige *Nitroderivate des Salols* [12]).

---

[1]) Der betreffende aus dem Chlorid und (2 Mol.) Anilin dargestellte Körper krystallisirte aus Alkohol in mehreren Centimeter langen, biegsamen, bei 93 bis 94° schmelzenden Nadeln. — [2]) Vgl. die in russischer Sprache erschienene Monographie von M. Konowalow (Moskau) über die Chemie der Naphtene. — [3]) Corr.; Quecksilber ganz in Dampf. — [4]) Mittlerweile in einzelnen Fällen geschehen, vgl. den Abschnitt „Hydrocyklische Verbindungen" in F. Krafft's organischer Chemie, Leipzig und Wien 1893 [*K.*]. — [5]) Russ. Zeitschr. Pharm. 1890, 517. — [6]) Pharm. Zeitg. 1889, 206. — [7]) JB. f. 1888, 1941; f. 1889, 1677. — [8]) Gef. 59,20 und 59,34 Proc. Hg, ber. 59,52 Proc. — [9]) JB. f. 1889, 1677; nach Bull. soc. franç. de min. 12, 443. — [10]) Chem. Centr. 1890a, 316, wo als Axenverhältnifs, wohl irrthümlich: 0,9684 : 1 : 0,6971 (statt 0,7169) steht [*K.*]. — [11]) J. pr. Chem. [2] 42, 158. — [12]) JB. f. 1885, 1226; f. 1886, 1440, 2070; f. 1887, 2594; f. 1888, 2713; f. 1889, 1677.

Mononitrosalicylsäure-Phenyläther (*Mononitrosalol*), $C_6H_3(NO_{2[5]}, OH_{[2]}, CO_{2[1]}C_6H_5)$, erhält man am besten [1]) durch Zutropfen starker Salpetersäure (spec. Gewicht 1,5) zu trocknem *Salol*; das *Dinitroderivat*, $C_6H_2[(NO_2)_{2[3,5]}, OH_{[2]}, CO_{2[1]}C_6H_5]$, wenn man auf eine Lösung von Salol in Eisessig auf dem Wasserbade Salpetersäure (1,52) längere Zeit einwirken läfst oder zu erhitzter Säure (1,4) direct Salol giebt. Die beiden Derivate schmelzen bei 150 resp. 183°, sind in Alkohol schwer — die Dinitroverbindung sehr schwer —, leichter in Eisessig löslich und krystallisiren in — bei dem Monoderivat seideglänzenden — Nadeln. Verseift liefern sie neben Phenol die entsprechende *Mono-* resp. *Dinitrosalicylsäure* [2]), das *Mononitrosalol* bei dem Erhitzen mit concentrirtem Ammoniak und darauf folgendem Neutralisiren *m-Mononitrosalicylsäureamid*, $C_6H_3(NO_{2[5]}, OH_{[2]}, CO_{2[1]}NH_2)$ [3]). Ein *Trinitrosalol*, $C_6H_2[(NO_2)_2, OH, CO_2C_6H_4(NO_2)]$, in Alkohol leicht lösliche, silberglänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 100°, entsteht, wenn man zu Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,52° Salol giebt.

Jos. L. Hecht [4]) stellte durch Wiederholung der Versuche von Cahours [5]), E. F. Smith [6]), sowie W. Pauli [7]) fest, dafs bei *Chlorirung* der *Salicylsäure* unter den von Genannten eingehaltenen verschiedenen Bedingungen [8]) stets die gleiche, bei 214° schmelzende *Dichlorsalicylsäure*, $C_6H_2(COOH_{[1]}, OH_{[2]}, Cl_{2[3,5]})$, entsteht. Bei der Destillation mit Calciumoxyd (3 Thln.) und Sand liefert sie das charakteristisch riechende, beim Abkühlen leicht zu farblosen Nadeln erstarrende *Dichlorphenol*, $C_6H_3(OH_{[1]}, Cl_{2[2,4]})$ vom Schmelzpunkte 43°. Das *Baryumsalz* der Säure enthält lufttrocken 4 Mol. Krystallwasser [9]), die es bei 170° verliert;

---

1) Man kann auch einer erwärmten Eisessiglösung von Salol tropfenweise Salpetersäure zufügen. — 2) JB. f. 1875, 573 (H. Wattenberg); f. 1879, 681. — 3) JB. f. 1877, 749. — 4) Am. Chem. J. 12, 502. — 5) Ann. Chem. Pharm. 52, 340 (Ref.). — 6) JB. f. 1877, 748; f. 1878, 762. — 7) Inaugural-Dissertation, Göttingen 1878. — 8) Cahours chlorirte das Kaliumsalz in wässeriger, Smith die Säure selbst in alkoholischer Lösung; Pauli liefs die berechnete Menge Chlor auf die in Schwefelkohlenstoff suspendirte Säure einwirken; vgl. auch das folgende Referat. — 9) Rogers fand 5, Smith 3½, Pauli 6 Mol. Krystallwasser; von dem etwa ent-

oberhalb dieser Temperatur tritt geringe Zersetzung ein. Da die von Rogers[1]) durch Einleiten der berechneten Menge Chlor in eine Eisessiglösung von Salicylsäure dargestellte Dichlorsäure mit der von Smith identisch ist und auch die von Lössner[2]) mittelst Phosphorpentachlorid bereitete Säure bei 214° schmilzt, ist bis jetzt nur eine, die oben näher bezeichnete Dichlorsalicylsäure bekannt.

Th. Zincke[3]) untersuchte die Einwirkung von *Chlor* auf *Oxybenzoësäuren*. Da die Naphtole, das Brenzcatechin und Phloroglucin unter ähnlichen Umständen Ketochloride[4]) liefern, Verbindungen, welche die Gruppe $CO-CCl_2$ ein- oder mehreremal enthalten, durfte man im vorliegenden Falle, sowie aus den Oxycarbonsäuren des Naphtalins, die Bildung gechlorter Ketocarbonsäuren erwarten. Nachdem die Ketochloride für die Beurtheilung der Constitution von Benzolderivaten Bedeutung erlangt[5]), hoffte Zincke aus den Spaltungsproducten jener Ketocarbonsäuren auch wichtige Anhaltspunkte für die viel umstrittene Frage nach den inneren Bindungen im Benzol und Naphtalin zu gewinnen. Seine im Wesentlichen schon mitgetheilte[6]) Ansicht über die *Constitution des Benzols* hat den Vorzug, daſs sie nicht mehr Isomere fordert, als thatsächlich bekannt sind, während die Kekulé'sche *Formel* nicht allein *zwei Ortho-*, sondern, sobald die Substituenten verschieden, auch *zwei Metaderivate* zuläſst[7]). Die Widersprüche, welche die Untersuchungen von Thomsen[8]) und von Brühl[9]) ergeben haben, erklärt Er durch die Annahme, die Lage der inneren

standenen Monochlorbaryumsalicylat läſst sich das schwer lösliche Salz durch fractionirte Krystallisation aus Wasser trennen. — [1]) Inaugural-Dissertation, Göttingen 1875. — [2]) Vgl. die JB. f. 1876, 304 citirte Abhandlung. — [3]) Ann. Chem. 261, 208 bis 254; vgl. auch das vorhergehende Referat. — [4]) JB. f. 1887, 1330; f. 1888, 1447, 1488; f. 1889, 1385, 1387, 1420; dieser JB., S. 1179, 1181, 1187 ff. (Th. Zincke, zum Theil mit Fr. Küster resp. O. Kegel). — [5]) Vgl. die JB. f. 1888, 1488; f. 1889, 1385 citirten Abhandlungen. — [6]) JB. f. 1888, 1489. — [7]) $C_6H_4A_{[1]}B_{[3]}$ und $C_6H_4A_{[1]}B_{[5]}$ ($\Delta^{2,4,6}$). Zu dem Ladenburg'schen Satze (dieser JB., S. 955), daſs Kekulé's Formel *fünf Derivate* voraussehen lasse, fordert Zincke die Einschränkung: *Metaderivate* mit identischen Substituenten können nur in einer Form vorhanden sein. Vgl. auch diesen JB., S. 956 (C. Stoehr). — [8]) JB. f. 1886, 584 f. — [9]) JB. f. 1879, 154 f.; f. 1881, 1108 ff.; f. 1886, 299.

Bindungen sei bei gewöhnlicher Temperatur (Versuch von Brühl) eine andere, als bei höherer Temperatur (Thomsen): die Kekulé'sche- und die *Diagonalformel* erscheinen gleichberechtigt. Von Bedeutung für die Theorie des Benzols wäre die Auffindung eines *Meta-Benzochinons*, da durch die Existenz desselben der Beweis geliefert würde, dafs sechsgliedrige Ringe mit einer Metabindung existiren können. Trotz zahlreicher Versuche ist Zincke die Darstellung von Derivaten dieses Chinons nicht gelungen. Derselbe berührt die von Baeyer[1]) für das Benzol aufgestellten Grenzformeln, und kritisirt insbesondere die neueren Ansichten von Claus[2]), der Seiner Meinung nach der Diagonalformel jetzt[3]) eine wesentlich andere Deutung giebt als früher. Wegen der sehr eingehenden theoretischen Betrachtungen über die *Constitution* des *Hydrochinons*, des *Brenzcatechins*, der zugehörigen *Chinone*, des *p-Tetrachlorchinons* und seines *Dichloradditionsproductes* sei auf das Original verwiesen; auch die umfangreichen Betrachtungen über die unter Berücksichtigung verschiedener Benzolformeln (s. u.) möglichen *Formeln* der Oxybenzoësäuren, ihrer Halogen- und Ketoderivate lassen sich auszugsweise nicht wohl wiedergeben[4]). Aus Allem, was bis in die neueste Zeit über das Benzol geschrieben worden ist, folgt für Zincke nur das Eine, dafs wir über die Bindungsverhältnisse innerhalb des sechsgliedrigen Ringes ⬡ wenig wissen und weder das Vorhandensein von Aethylen- noch von Diagonalbindungen im Benzol oder dessen Derivaten als sicher bewiesen annehmen dürfen. Die theoretischen Erwägungen knüpfen deshalb nicht nur an die einfache Sechseckformel (s. o.), sondern auch an folgende Formeln

---

[1]) Ber. 1890, 1285. — [2]) JB. f. 1888, 827; dieser JB., S. 842; vgl. auch die JB. f. 1889, 1419 citirte Abhandlung von Claus und W. Fahrion. — [3]) JB. f. 1888, 827. — [4]) Zur Ergänzung der Kekulé'schen Theorie stellt Zincke den Satz auf: In den Orthoderivaten des Benzols (Salicyl-, Phtalsäure, Brenzcatechin etc.) befinden sich die Substituenten an doppelt gebundenen Kohlenstoffatomen. Die Ueberführung der p-Oxybenzoësäure in eine Ketonsäure mit sechsgliedrigem Ringe, spricht, Seiner Ansicht nach, gegen das Vorhandensein von drei Diagonalbindungen in jener Säure, sowie dem Benzol und dessen Derivaten.

an. Bezüglich des Verlaufs der Reactionen gelten folgende Voraussetzungen: 1. Die *Addition* von *Halogen* findet bei Benzolderivaten oder diesen nahestehenden Körpern nur an unmittelbar verbundenen Kohlenstoffatomen statt: bei Diagonalbindungen in der Para-, bei Aethylenbindungen in der Orthostellung; in Metastellung befindliche Kohlenstoffatome addiren kein Halogen. 2. Die Bildung von *Ketochloriden* aus Phenolderivaten beruht auf Addition von Cl_2 und Abspaltung von Chlorwasserstoff; sie kann nur stattfinden, wenn OH und Cl an direct verbundenen Kohlenstoffatomen stehen. 3. Diagonalbindungen lösen sich ebenso leicht wie Aethylenbindungen. — Den experimentellen Theil der Untersuchung hat Zincke in Gemeinschaft mit H. Walbaum ausgeführt. I. *m-Oxybenzoësäure* giebt, in etwa 10 Thln. Eisessig gelöst, mit *Chlor*, je nach Umständen, zwei verschiedene Körper. Hält man die Lösung sechs bis sieben Tage lang durch zeitweise unterbrochenes Einleiten eines langsamen Gasstromes mit Chlor gesättigt, verdunstet, wenn die Menge der sich an den Gefäfswandungen abscheidenden Krystalle [1]) nicht mehr zunimmt, die abgegossene Flüssigkeit und krystallisirt den Rückstand aus heifsem Eisessig oder Aether-Benzin um, so erhält man farblose, gut ausgebildete, meist tafelförmige, unter vorhergehendem Erweichen und lebhafter Gasentwickelung gegen 190° schmelzende Krystalle von *Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure*, $[=C(COOH)-CCl_2-CHCl-CCl_2-CO-CCl=]$, oder $[=C(COOH)-CCl_2-CO-CCl_2-CHCl-CCl=]$ [2]) $= C_7H_2Cl_6O_3$. Die Säure löst sich leicht in Alkohol, Aether und heifsem Eisessig, schwieriger in Benzol und Benzin, so gut wie nicht in Wasser und verdünnter Salzsäure, langsam und gröfstentheils unverändert in kohlensaurem Natron [3]), in Aetzalkalien nur unter Zersetzung [4]).

[1]) Dieselben bestehen in der Regel aus ganz reiner Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure. — [2]) Diese und die übrigen Ketonsäureformeln sind auf Grund der oben erwähnten Voraussetzungen von der einfachsten Benzolformel, ohne Berüchsichtigung der inneren Bindungen abgeleitet worden. — [3]) Beim Stehen der Lösung tritt Zersetzung ein. — [4]) Die dabei entstehende Säure (weifse, bis graue Blätter und Nadeln) ist noch nicht näher

Aus Jodkalium macht sie in wässerig-alkoholischer Lösung schon in der Kälte Jod frei; es entsteht Trichlor-m-oxybenzoësäure (s. u.); letztere erhält man glatt durch Reduction mit Zinnchlorür in alkoholischer oder essigsaurer Lösung. Salze und Ester der Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure liefsen sich nicht darstellen [1]). Um die *s-Trichlor-m-oxybenzoësäure*, $C_6(COOH_{[1]}, OH_{[3]}, H_{[5]}, Cl_{3[2,4,6]}) = C_7H_3Cl_3O_3$, zu gewinnen, leitet man das Chlor in die Eisessiglösung (s. o.) der Oxysäure, bis dasselbe deutlich vorwaltet, und läfst dann verdunsten [2]). Die Verbindung bildet aus heifser, verdünnter Salzsäure farblose, dicke, 1 Mol. Wasser enthaltende Blätter oder Nadeln vom Schmelzpunkte 104 bis 105°, aus Aether-Benzin harte, tafelförmige, bei 143 bis 144° schmelzende (wasserfreie) Krystalle, löst sich etwas in Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether, heifsem Eisessig und heifsem Benzol. — Das *Silbersalz*, $C_7H_2Cl_3O_3Ag$, ist ein weifses, luftbeständiges, krystallinisches Pulver; der daraus darzustellende *Methylester*, $C_8H_5Cl_3O_3$, krystallisirt aus heifsem Benzin in feinen, weifsen, bei 90° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol leicht löslichen Nadeln oder Prismen, seine *Acetylverbindung*, $C_6HCl_3(OCOCH_3)COOCH_3 = C_{10}H_7Cl_3O_4$ [3]), in stark glänzenden, harten, meist tafelartig ausgebildeten Krystallen vom Schmelzpunkte 65° [4]). Kocht man die Lösung der *Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure* in 5 Thln. absoluten Alkohols bis zur vollständigen Zersetzung [5]) der Ketosäure am Rückflufskühler, versetzt mit dem dreifachen Volum verdünnter Salzsäure (1 : 10) und krystallisirt die nach dem freiwilligen Abdunsten des Alkohols hinterbleibende (abgeprefste)

---

untersucht worden; dieselbe geht beim Kochen mit Wasser unter Kohlensäureentwickelung in eine neue *beständigere Säure* über. — [1]) Beim Kochen der alkoholischen Lösung mit oder ohne Schwefelsäure bildet sich *Tetrachlor-m-oxybenzoësäure*. — [2]) Hat sich in Folge zu weit gehender Chlorirung schon etwas Ketosäure gebildet, so löst man in heifser Essigsäure und fällt nach Zusatz einer genügenden Menge Zinnchlorür mit Wasser. — [3]) Im Originale ist die Formel falsch angegeben. — [4]) Dieselben sind in Alkohol, Benzol und Benzin leicht löslich. — [5]) $C_6Cl_6HOCOOH + H_2O = C_6Cl_4OHCOOH + HClO + HCl$. Die Reaction ist beendigt, wenn einige Tropfen der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Soda nur noch schwach bräunliche Färbung zeigen.

Säure aus heifser verdünnter Salzsäure um, so erhält man weifse, wasserfreie Nadeln und kleine Prismen der bei 170 bis 172° schmelzenden, fast unzersetzt destillirenden *Tetrachlor-m-oxybenzoësäure*, $C_7H_2Cl_4O_3$; dieselbe ist in Aether, Alkohol und Eisessig leicht, in heifsem Benzol ziemlich, in kalter Salzsäure wenig löslich und erleidet beim Kochen mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,4) keine Veränderung. Das *Baryumsalz*, $C_7Cl_4O_3Ba$, durch Alkohol gefällt ein weifses, in Wasser sehr leicht lösliches krystallinisches Pulver, wurde noch nicht ganz rein erhalten, ebensowenig das in Wasser und in Alkohol unlösliche *Silbersalz*, $C_7Cl_4O_3Ag_2$; der *Dimethyläther*, $C_6Cl_4(OCH_3)COOCH_3 = C_9H_6Cl_4O_3$, bildet aus Petroleumäther feine, weifse, bei 37 bis 38° schmelzende, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht lösliche Nadeln. — *Acetyltetrachlor-m-oxybenzoësäure*, $C_6Cl_4(OCOCH_3)COOH = C_9H_4Cl_4O_4$ [1]), aus einer Mischung von Benzol und Benzin ebenfalls weifse Nadeln vom Schmelzpunkte 150 bis 151°, ist in Alkohol und heifsem Benzol [2]) leicht-, in Benzin fast unlöslich, das *Silbersalz*, $C_9H_3Cl_4O_4Ag$ [3]), ein weifser, körniger Niederschlag; der *Methylester* [4]), $C_6Cl_4(OCOCH_3)COOCH_3$, kleine, bei 68 bis 69° schmelzende Nadeln, löst sich leicht in Alkohol, Aether und Benzol, schwieriger in Petroleumäther. — Beim Behandeln mit Chlor in essigsaurer Lösung liefert die *Tetrachlor-m-oxybenzoësäure* unter Abspaltung von Kohlensäure das *Chlorid* C_6Cl_8O (s. u.), die *Trichloroxybenzoësäure* dagegen die schon beschriebene *Hexachlorketosäure*. Durch sehr vorsichtige Destillation eines innigen Gemisches gleicher Gewichtstheile *Tetrachloroxysäure* und Kalk in einer Wasserstoffatmosphäre erhielten Zincke und Wahlbaum das bis dahin unbekannte *Tetrachlorphenol* [5]), $C_6H(OH_{[1]})Cl_{4[2,3,4,6]}$, aus der *Trichloroxybenzoësäure* auf ähnliche Weise [6]) gewöhnliches *Trichlorphenol*. Das *Tetrachlorderivat* bildet aus Petroläther [7])

---

[1]) Dargestellt durch Erhitzen der Säure mit Acetylchlorid auf 100°. — [2]) Die aus letzterem erhaltenen Krystalle sind leicht benzolhaltig. — [3]) Aus dem leicht löslichen Ammoniumsalz bereitet. — [4]) Aus dem Silbersalz. — [5]) Isomer mit dem von Hugounenq, dieser JB., S. 1176, beschriebenen Tetrachlorphenol. — [6]) Man versetzt die Mischung (1 Mol. Säure auf 1 Mol. Kalk) vortheilhaft mit etwa dem gleichen Volum Sand. — [7]) In

kleine, weifse Nadeln, welche ähnlich der Trichlorverbindung riechen und wie diese bei 67° schmelzen. Die *Benzoylverbindung* [1], $C_6HCl_4(OC_7H_5O)$, krystallisirt in kleinen, farblosen, bei 113 bis 115° schmelzenden Prismen. Aus einer bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung mit Chlor gesättigten essigsauren Lösung der *Tetrachlor-m-oxybenzoësäure* scheiden sich beim Stehen grofse, wasserhelle, nach dem Umkrystallisiren aus Eisessig oder Petroleumäther bei 105 bis 106° unzersetzt schmelzende Prismen eines *Chlorids*, C_6Cl_8O, ab; dasselbe ist identisch mit dem von Benedikt und v. Schmidt [2]) durch Einwirkung von Chlor auf Pentachlorbenzol dargestellten Körper und als ein Ketochlorid, *Octochlorketotetrahydrobenzol*, $(-CCl_2-CO-CCl_2-CCl_2-CCl{=}CCl-)$, oder $(-CCl_2-CO-CCl{=}CCl-CCl_2-CCl_2-)$, aufzufassen [3]; mit Zinnchlorür liefert es *Pentachlorphenol*. — II. *p-Oxybenzoësäure* [4]) geht, wie die m-Säure chlorirt, in die schwer lösliche und nur schwierig weiter zu chlorirende *Dichlor-p-oxybenzoësäure*, unter anderen Versuchsbedingungen [5]) aber in *Pentachlor-p-ketotetrahydrobenzoësäure*, $[{=}C(COOH)-CClH-CCl_2-CO-CCl_2-CH{=}] = C_7H_3Cl_5O_3$, über. Dieselbe bildet, mit Benzin [6]) gewaschen,

---

den übrigen gebräuchlichen Lösungsmitteln ist die Verbindung zu leicht, in Wasser kaum löslich. — [1]) Durch Erhitzen mit Benzoësäureanhydrid dargestellt und durch Umkrystallisiren aus Alkohol und Petroläther (nur annähernd) gereinigt. — [2]) JB. f. 1883, 897 (Hexachlorphenolchlorid). — [3]) Zu den *Ketochloriden* des Phenols, C_6H_5OH, zählt Zincke auch folgende Verbindungen: 1. Das *s-Trichlorphenolchlor* von R. Benedikt, JB. f. 1883, 895, (*Tetrachlorphenol*, Beilstein's Handb., 2. Aufl., II, 433) vermuthlich $(-CO-CCl_2-CH{=}CCl-CH{=}CCl-)$. 2. *α-* und *β-Hexachlorphenol* (*Pentachlorphenolchlor*) JB. f. 1882, 506, C. Langer; f. 1883, 897, Benedikt und v. Schmidt; die Kekulé'sche Formel läfst nur *ein* derartiges *Ketochlorid*, $(-CO-CCl_2-CCl{=}CCl-CCl{=}CCl-)$, zu, ein zweites könnte der Formel $({=}CCl-CO-CCl{=}CCl-CCl_2-CCl{=})$ entsprechen. 3. *Heptachlorphenol*, *Perchlorphenolchlorid*, JB. f. 1878, 543, F. Beilstein, $(-CCl_2-CO-CClH-CCl_2-CCl{=}CCl-)$ oder $(-CCl_2-CO-CCl_2-CClH-CCl{=}CCl-)$. — [4]) Ueber Chlorderivate der Säure vgl. auch JB. f. 1868, 556 (R. Peltzer); f. 1876, 305 (C. W. Lössner); f. 1877, 545 (G. Hasse); f. 1883, 925 (A. Claus und P. Riemann). — [5]) Man leitet am besten zur heifsen Lösung der Säure in 20 Thln. Eisessig unter fortwährendem Erwärmen auf dem Wasserbade Chlor, bis eine Probe beim Erkalten keine Krystalle des Dichlorderivates mehr abscheidet, läfst unter weiterem Einleiten erkalten und verdunstet die Flüssigkeit nach mehrtägigem Stehen. — [6]) Die Säure ist darin fast unlöslich.

aus einem Gemisch von solchem und Benzol kleine, harte, bei 180 bis 181° unzersetzt [1]) schmelzende, in Alkohol, Aether, Eisessig und heifsem Benzol leicht lösliche Krystalle. Gegen Alkalien sowie Jodkalium [2]) verhält sie sich ähnlich der Hexachlor-m-ketosäure, wird beim Kochen mit Wasser [3]) zersetzt und von Zinnchlorür zu *m-m-Dichlor-p-oxybenzoësäure* [4]) reducirt. Letztere erhält man bequemer durch Einleiten von Chlor in eine kalte Eisessiglösung der p-Oxybenzoësäure (1:10). Ihr Schmelzpunkt liegt bei 259 bis 260° (nach Lössner [4]) bei 255 bis 256°), der des *Monomethyläthers* [5]), $C_8H_6Cl_2O_3$ (in Alkohol, Aether etc. leicht lösliche, weifse, seidenartig verfilzte Nadeln), bei 121 bis 122°, jener der *Acetylverbindung* des *Esters* [6]), $C_{10}H_8Cl_2O_4$ (wasserhelle, glänzende Blättchen), bei 68 bis 69°. Mit Kalk [7]) destillirt, liefert die Säure das bekannte 1,2,6-*Dichlorphenol* vom Schmelzpunkte 65° [8]). — III. *Salicylsäure.* Beim Einleiten von Chlor in ihre fünfprocentige Eisessiglösung scheidet sich die schon bekannte *Dichlorsalicylsäure* [9]), $C_6H_2(COOH_{[1]}, OH_{[2]}, Cl_{2[3,5]})$, in weifsen, prismatischen Krystallblättchen ab [10]). Dieselbe schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus heifser Essigsäure bei 219° [11]), ihr *Monomethyläther* [12]) (stark glänzende Prismen) bei 143 bis 144°, dessen *Acetylverbindung*, $C_{10}H_8Cl_2O_4$ (aus Methylalkohol feine, weifse Nadeln), bei 57°. Die Ueberführung der Dichlorsalicylsäure in *o-p-Dichlor-o-mononitrophenol* [13]) gelingt leicht, wenn man zu ihrer warmen Eisessiglösung Salpetersäure (vom spec. Gewichte 1,4) fügt. Mit Kalk erhitzt, liefert die Dichlorsäure in guter Ausbeute 1,2,4-*Dichlorphenol* vom Schmelzpunkte 43 bis 44°.

---

[1]) Erst gegen 200° tritt Zersetzung ein. — [2]) Dabei entsteht *Dichlor-p-oxybenzoësäure.* — [3]) Nicht durch Alkohol. — [4]) JB. f. 1876, 304. — [5]) Mittelst Salzsäure dargestellt. — [6]) Diese Verbindung wurde mit Acetylchlorid, das weiter unten beschriebene Acetylderivat mit Essigsäureanhydrid bereitet. — [7]) Zusatz von Sand ist überflüssig. — [8]) Aus Petroleumäther. — [9]) Vgl. auch Ann. Chem. Pharm. 52, 340 f. (Cahours); JB. f. 1876, 305 (Lössner); f. 1878, 762 (J. E. Smith). — [10]) Bei längerem Einleiten von Chlor entstehen unter Abspaltung von Kohlensäure ölige Producte. — [11]) Nach Lössner und Smith (l. c.) bei 214°. — [12]) Nur mittelst des Silbersalzes darstellbar. — [13]) JB. f. 1886, 1441 (Smith und Knerr, nicht Knorr, wie im Originale steht).

A. Deninger[1]) hat Seine Versuche über *Nitrirung mittelst nascirender salpetriger Säure* jetzt auch[2]) auf die *Oxybenzoësäuren* ausgedehnt. Es gelang Ihm, je nach den Versuchsbedingungen die *asymmetrische* oder die bei 144° schmelzende *isomere m-Mononitrosalicylsäure* ohne nennenswerthe Beimengung eines Nebenproductes darzustellen. — Zur Gewinnung des *as-m-Derivates*, ($COOH:OH:NO_2 = 1:2:5$), vom Schmelzpunkte 228°[3]), verrührt Derselbe 100 g *Salicylsäure* mit 130 g Natriumnitrit und 150 g Wasser, setzt unter tüchtigem Umrühren langsam 1,2 Liter Schwefelsäure vom spec. Gewichte 1,52 hinzu[4]), erwärmt nach circa vier Stunden auf 50°, später, wenn nach mehrstündigem Stehen keine nitrosen Dämpfe mehr entweichen, auf dem Wasserbade, und reinigt die sich beim Erkalten abscheidende rohe Säure durch zweimaliges Umkrystallisiren aus Wasser[5]), zur Analyse sodann durch Kochen mit überschüssiger concentrirter Natronlauge und Zerlegen des mit solcher, danach mit Alkohol gewaschenen Natriumsalzes in wässeriger Lösung. Behufs Darstellung der *v-m-Mononitrosäure*, ($COOH:OH:NO_2 = 1:2:3$)[6]), wendet man 170 g Natriumnitrit an, fügt zur Mischung rasch ein Liter Schwefelsäure (s. o.) von 60° und, falls die Masse noch nicht roth geworden, sofort noch ca. 100 ccm englischer Schwefelsäure, filtrirt nach dem Erkalten, löst in Wasser, kocht, um entstandenes *o-Mononitrophenol* zu verjagen, längere Zeit mit Thierkohle und krystallisirt aus Wasser um[7]). Zur Gewinnung der *m-Mononitro-p-oxybenzoësäure* vom Schmelzpunkte 185°[8]) giebt man

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 42, 550. — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 864. — [3]) JB. f. 1877, 545, G. Hasse; f. 1878, 772, P. Griess; f. 1879, 681, H. Hübner; daselbst, H. Schiff und F. Masino; f. 1884, 897, H. Kolbe; f. 1887, 1379, W. v. Miller; daselbst, S. 1381 f., C. Taege. — [4]) Dieselbe darf nicht über 15° warm sein. — [5]) Ausbeute circa 85 g. — [6]) JB. f. 1879, 681, H. Hübner; f. 1883, 906, Ch. Dabney; f. 1887, 1378, W. v. Miller; daselbst, S. 1381, C. Taege. — [7]) Um die Bildung gröfserer Mengen α-Nitrosäure zu vermeiden, mufs die Reaction sehr rasch ausgeführt werden, weshalb man das Gefäfs vor Zusatz der Schwefelsäure auf ein kochendes Wasserbad bringt. Die Ausbeute beträgt circa 70 bis 80 g reiner Säure, bei der Mononitro-p-oxybenzoësäure über 120 Proc. des Ausgangsmaterials. — [8]) JB. f. 1866, 395, L. Barth; f. 1877, 545, G. Hasse; f. 1887, 2001 f., P. Griess.

zu dem Gemisch von (100 g) p-Oxybenzoësäure, Nitrit und Wasser (je 200 g) ein Liter Schwefelsäure von ca. 40° und erhitzt langsam auf dem Wasserbade. Man kann auch kalte Schwefelsäure verwenden und einen Tag stehen lassen, ohne zu erwärmen. Durch besondere Versuche (mit Nitrosylschwefelsäure) wurde nachgewiesen, daſs die nitrosen Dämpfe sich erst mit der Schwefelsäure und dann mit der Oxybenzoësäure verbinden [1]). — Zur Reduction der Nitrosäure empfiehlt Deninger, das mittelst Zinn und Salzsäure erhaltene Zinndoppelsalz in kochendem Wasser zu lösen und das Filtrat mit (nicht zu viel) Schwefelsäure zu versetzen; das *Sulfat* der *Monoamidosäure*, $[C_6H_3(COOH, OH, NH_2)]_2 . H_2SO_4$, bildet lange, dünne, weiſse Nadeln. Die freie *Säure* [2]) färbt sich rasch an der Luft; sie giebt mit Eisenchlorid eine blaue, die Verbindungen mit Schwefelsäure oder Salzsäure rothe Färbung.

Auch E. F. Smith [3]) benutzte, wie schon früher [4]), *salpetrige Säure* zum Nitriren. Durch Einwirkung der aus Arsenigsäureanhydrid und Salpetersäure entwickelten Dämpfe auf die ätherische Lösung des *p-Oxybenzoësäure-Aethyläthers* [5]) erhielt Er den schon von Barth [6]) erwähnten *m-Mononitroäther*, ($COOC_2H_5 : NO_2 : OH = 1:3:4$), der aus heiſsem Alkohol lange, derbe rothe Nadeln vom Schmelzpunkte 69 bis 70° bildet. Die *m-Mononitro-p-oxybenzoësäure* selbst [7]) enthält entgegen Hasse's Angaben [8]) kein Krystallwasser; das *Natriumsalz* krystallisirt aus concentrirter Lösung in prächtigen, rothen, zu Bündeln vereinigten Nadeln, das in heiſsem Alkohol leicht lösliche *Amid* in schönen, orangegelben Krystallbüscheln.

---

1) Phenol läſst sich durch Nitrosylschwefelsäure nicht nitriren. — 2) JB. f. 1866, 395, L. Barth. Die Ueberführung der Amidoverbindung in Protocatechusäure miſslang, ebenso jene der mittelst Schwefelammonium bereiteten v-m-Monoamidosalicylsäure in Brenzcatechincarbonsäure. — 3) Chem. News 62, 289. — 4) JB. f. 1886, 1440, Smith und Knerr. — 5) Der nach Hartmann, JB. f. 1877, 756, dargestellte Ester schmilzt, wie Graebe (JB. f. 1866, 388) angiebt, bei 112,5°. — 6) JB. f. 1866, 394. Die in der Kälte während $1^1/_2$ Stunden mit den Dämpfen behandelte, mehrere Tage im geschlossenen Gefäſse aufbewahrte ätherische Lösung hinterläſst den Nitroäther als bald erstarrendes Oel. — 7) Vgl. das vorhergehende Referat. — 8) JB. f. 1877, 545.

R. Seifert[1]) wies darauf hin, dafs die von H. Limpricht[2]) beschriebene Reaction: Einwirkung von *Anilin* auf *p-Monoamidosalicylsäure* bei Gegenwart von Salzsäure in der Hitze in ihren einzelnen Phasen allgemein bekannt ist, und die von genanntem Forscher als neu beschriebenen Körper schon früher dargestellt worden sind. Das *Phenylimidphenol* und dessen *Diacetylderivat* sind das bekannte *Phenyl-p-monoamidophenol (p-Oxydiphenylamin)*[3]) resp. *Diacetylphenyl-p-monoamidophenol*[4]), das *Diphenylimid-Phenylen* ist identisch mit Calm's *Diphenyl-p-phenylendiamin*[5]). Für den Verlauf der in zwei Phasen zerfallenden Reaction giebt Derselbe die Gleichungen: I. $C_6H_3(COOH, OH, NH_2) = C_6H_4(OH, NH_2) + CO_2$; IIa. $C_6H_4(OH, NH_2) + C_6H_5NH_2 . HCl = C_6H_4(OH, NHC_6H_5) + NH_4Cl$; IIb. $C_6H_4(OH, NH_2) + C_6H_5NH_2 . HCl + C_6H_5NH_2 = C_6H_4(NHC_6H_5)_2 + NH_4Cl + H_2O$. Zu Gunsten dieser Auffassung sprechen auch frühere Beobachtungen anderer Forscher[6]).

C. Arbenz[7]) hat die *Phenylsalicylsäure*[8]), $C_6H_4{=}(-COOH_{[1]} -OC_6H_{5[2]})$, näher untersucht. Bei der Darstellung bediente Er sich des Graebe'schen Verfahrens[9]), liefs die Temperatur aber langsam von 280° bis 300° oder 310° steigen. Die rohe Säure kann man statt mit Natrium- auch mit Baryumcarbonat und Wasser erwärmen, sowie nach dem Wiederausfällen aus kochendem Wasser umkrystallisiren. — Es empfiehlt sich, nur 10 g Salol auf einmal zu verarbeiten; die Ausbeute beträgt circa 20 bis 25 Proc. — Phosphorchlorid (1 Mol.) führt die Säure in der Wärme in *Xanthon (Diphenylenketonoxyd)*, bei 0° in das *Chlorid*, $C_6H_4{=}(-OC_6H_5, -COCl)$, über, welches mit Wasser von 0° gewaschen,

---

1) Ber. 1890, 118. — 2) JB. f. 1889, 1685. — 3) JB. f. 1883, 921 (A. Calm). — 4) JB. f. 1884, 742 (Diacetyl-p-oxydiphenylamin, dessen Schmelzpunkt Philip und Calm zu 120° angeben). — 5) JB. f. 1883, 921; der Körper schmilzt nach Calm bei 152°, nach Limpricht bei 141°, nach E. v. Bandrowski, JB. f. 1886, 879; f. 1887, 1115; f. 1888, 1660 bei 127 bis 129 resp. 132 bis 135°, nach O. Fischer und L. Wacker, JB. f. 1888, 1377, bei 145° [*K.*]. — 6) JB. f. 1864, 428 (R. Schmitt); f. 1883, 918 ff. (A. Calm: p-Oxydiphenylamin, Diphenyl-p-phenylendiamin). — 7) Ann. Chem. 257, 76. — 8) JB. f. 1888, 1942 (C. Graebe); daselbst, S. 1247 (P. Griefs: Phenyl-o-oxybenzoësäure). — 9) l. c.

aber nicht getrocknet werden kann und bei höherer Temperatur vermuthlich im Sinne der Gleichung: $C_{13}H_9O_2Cl = C_6H_4{=}(-O-, -CO-){=}C_6H_4 + HCl$ ebenfalls in *Xanthon* übergeht; letzteres entsteht fast quantitativ beim Erhitzen der Phenylsalicylsäure mit 50 procentiger Jodwasserstoffsäure bis auf 180[1]). — Das *Ammoniumsalz* der Säure bildet lange, in Wasser[2]) leicht lösliche Prismen, wird bei 130° flüssig und geht durch wiederholte Destillation in *Phenyläther*, $(C_6H_5)_2O$ (Siedepunkt 248 bis 250°) über. Das *Kaliumsalz* krystallisirt in grofsen, sehr leicht löslichen Rhomboëdern, das Calciumsalz ($+ 2H_2O$) aus heifsem Wasser in Nadeln. — Der *Methyl-* und *Aethylester* sieden oberhalb 360°; ersterer riecht stark nach Geranium und schmeckt sehr bitter; der *Phenylester*[3]) und das Amid[4]) sind in organischen Lösungsmitteln reichlich löslich und krystallisiren aus Alhohol in feinen Nadeln vom Schmelzpunkte 109°, resp. in bei 131° schmelzenden Prismen. — Das durch Destillation von phenylsalicylsaurem Ammonium dargestellte Amid enthält immer *Xanthon*; dieses entsteht aus dem Amid unter Abspaltung von Ammoniak auch durch Phosphorsäureanhydrid oder Salzsäuregas bei 200 bis 220°. — *Phenylsalicylsäureanilid*, $C_6H_4{=}(-O_{[2]}C_6H_5, -CO_{[1]}NHC_6H_5)$, wird am besten erhalten, wenn man zu einer bis auf 110° erwärmten Mischung gleicher Moleküle *Phenylsalicylsäure* und Anilin Phosphortrichlorid ($^1/_3$ Mol.) tropft, die Temperatur dann auf 130° steigert und das Product in Wasser giesst[5]). Es bildet aus Alkohol lange, das (ebenso darstellbare) *o-Mononitranilid*, $C_6H_4{=}[-OC_6H_5, -CON_{[1]}H(C_6H_4N_{[2]}O_2)]$, feine, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 97 resp. 121°; beide Körper sind unlöslich in Ligroïn, leicht löslich in den gebräuchlichen anderen organischen Lösungsmitteln, wenig (resp. unlöslich) in Wasser. — Durch Reduction des Nitranilids mit Zinkstaub und

[1]) Bei 120° entsteht etwas Xanthon, aber keine Salicylsäure. Concentrirte Salzsäure wirkt wie Jodwasserstoffsäure, aber langsamer. — [2]) Beim Kochen der wässerigen Lösung tritt theilweises Zerfallen ein. — [3]) Derselbe wurde nach dem von Nencki (JB. f. 1886, 2069 f.) für das Salol angegebenen Verfahren dargestellt. — [4]) Aus der alkoholischen, mit concentrirtem Ammoniak versetzten Lösung eines Esters nach 24 Stunden durch ammoniakhaltiges Wasser gefällt. — [5]) Man wäscht das flüssige Rohproduct nach einander mit verdünnter Salzsäure und Natriumcarbonat.

Salzsäure entsteht das *Zinnsalz*[1]) einer bei 147° schmelzenden *Anhydrobase*, deren *Chlorhydrat*, $C_6H_4=[-OC_6H_5, -C(=N)NHC_6H_4]$ .HCl, in Wasser und in Alkohol schwer löslich ist. — Durch Eintragen von *Phenylsalicylsäure* in 5 Thle. auf 0° abgekühlter Salpetersäure (spec. Gewicht 1,5 bis 1,51) erhielt Arbenz ein mittelst der Barytsalze trennbares harziges Gemisch[2]) von *Dinitrophenylsalicylsäure*, *Mononitrosalicylsäure* und *Nitrophenolen*. — Die *Dinitrosäure*, $C_{13}H_8O_3(NO_2)_2$, bildet aus Benzol fast farblose, bei 153° schmelzende Nadeln; sie ist in Alkohol, Essigsäure und Chloroform reichlich, wenig in Aether und Benzol löslich. — Das sehr explosive *Silbersalz*, $C_{13}H_7O_3(NO_2)_2Ag$, krystallisirt aus heissem Wasser in feinen Nadeln, das *Baryum*- und das in Wasser leichter lösliche *Calciumsalz* (beide mit 4 Mol. H_2O) in gelben Blättchen; *Methyl*- und *Aethylester*, sowie das *Amid* sind bei 126°, 76° resp. 166° schmelzende Prismen; ersterer löst sich nicht in Ligroïn und Schwefelkohlenstoff, leicht in Alkohol und Aether. — Beim Erhitzen mit Salzsäure, Bromwasserstoffsäure oder verdünnter Schwefelsäure bis auf 220 bis 240° wird die Dinitrophenylsalicylsäure nicht verändert[3]), durch halbstündiges Erwärmen mit rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade jedoch in *Mononitrosalicylsäure*, (COOH:OH:NO_2 = 1:2:5), und *1-2-4-Dinitrophenol* gespalten[4]), durch concentrirte Schwefelsäure bei 150° in *β-Dinitroxanthon*[5]) verwandelt, von welchem ein Theil in eine in Wasser lösliche Sulfosäure übergeht[6]). In der Dinitrophenylsalicylsäure müssen demnach die beiden Nitrogruppen eine der drei Stellungen 2—4, 2—5 oder 2—7 einnehmen[7]). — *Tribrom*-

---

[1]) Dasselbe bildet, aus alkoholischer Lösung mit Wasser gefällt, gelbe Flocken; das Chlorhydrat in Wasser und Alkohol schwer lösliche Nadeln, die Base selbst, aus ätherischer Lösung durch Ligroïn abgeschieden, ebenfalls Nadeln. — [2]) Das in kaltem Wasser wenig lösliche Baryumsalz der Dinitrosäure krystallisirt beim Erkalten; die Ausbeute an letzterer beträgt circa 60 Proc. des Ausgangsmaterials. — [3]) Auch Ammoniak und Alkalien wirken nicht darauf ein. — [4]) resp. weiter nitrirt. — [5]) JB. f. 1889, 1577 (C. Graebe). — [6]) Das mit Wasser gefällte Dinitroxanthon wird mit Natriumcarbonat gewaschen und aus Benzol umkrystallisirt; bei 180° entsteht nur die Sulfosäure. — [7]) Wegen dieser Bezeichnung vgl. die Formel des Xanthons in der citirten Abhandlung von Graebe (S. 1574).

phenylsalicylsäure, $C_{13}H_7Br_3O_3$, bildet sich, wenn man Phenylsalicylsäure mit überschüssigem Brom und Wasser drei Stunden lang auf 150° erhitzt. Man wäscht mit Wasser, zerdrückt das Product, löst nach dem Verdampfen des überschüssigen Broms in Natriumcarbonat, digerirt die aus der sehr verdünnten Lösung wieder gefällte Säure mit ebensolchem Alkohol und krystallisirt aus Eisessig um. Die erhaltenen farblosen, bei 176° schmelzenden Nadeln sind in kaltem Wasser nicht, wenig in heifsem, leicht in Alkohol und Aether löslich. — Das *Silbersalz*, $C_{13}H_6Br_3O_3Ag$, bildet weifse, in Wasser unlösliche Flocken, der *Aethylester*, $C_{13}H_6Br_3O_3C_2H_5$, aus Alkohol, bei 67° schmelzende Prismen. Concentrirte Schwefelsäure [1]) verwandelt die Tribromphenylsalicylsäure bei 150° rasch in *Tribromxanthon*, $C_{13}H_5Br_3O_2$. Diese, in Alkalien nicht, in Alkohol und Aether wenig, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff reichlich lösliche Verbindung krystallisirt (am besten aus Benzol) und sublimirt in Nadeln. — Die von Arbenz unternommenen Versuche, die Graebe'sche Methode der Phenylsalicylsäuregewinnung zu verallgemeinern, blieben erfolglos; dieselben erstreckten sich auf die *Salicylsäureäther* des *α*- und *β-Naphtols*, sowie auf die *Phenylester* der *m*- und *p-Oxybenzoësäure.*

C. Boettinger [2]) erhielt bei der *Oxydation* der *Gallussäure*, des *Tannins*, *Eichenrinderoths*, *Eichenrindephlobaphens*, sowie der *Eichenholzgerbsäure* mittelst stark verdünnter Salpetersäure [3]) neben Kohlen- und Oxalsäure *Trioxyglutar-* und *Trioxybuttersäure*, welche Er mittelst der Calciumsalze trennte. Das schon früher [4]) erwähnte, in Wasser sehr schwer lösliche Salz, von welchem aus Gallussäure nur sehr wenig, mehr aus Tannin entsteht, ist das der Trioxyglutarsäure; das leicht lösliche, durch Alkohol fällbare trioxybuttersaure Calcium giebt in wässeriger Lösung Niederschläge mit Barytwasser, Silbernitrat und Blei-

---

[1]) Concentrirte Salzsäure wirkt bei 220° nicht ein. — [2]) Ann. Chem. 257, 248; vgl. auch die früheren Referate: JB. f. 1883, 1230; f. 1884, 1294; f. 1887, 2003 ff., 2300; f. 1888, 1943, 2344; f. 1889, 1657 f. — [3]) Näheres im Original. — [4]) JB. f. 1889, 1659. — [5]) Der Niederschlag, welchen Schwefelsäure in dem Auszuge der Eichenrinde hervorruft, zeigt bei der

acetat, ferner, wenn in absolutem Alkohol suspendirt, beim Einleiten von Salzsäure eine weifse Abscheidung. Einmal, bei Anwendung von verdünnter und nach erfolgter Auflösung durch Nachgeben concentrirter Salpetersäure etc., erhielt Er aus *Eichenrinderoth* ein leicht lösliches *Calciumsalz*, welches viel wasser- und kalkreicher war, als trioxybuttersaures Calcium.

Später oxydirte Derselbe[1]) die *Gallussäure* auch mittelst Kupfervitriol in Gegenwart von Alkali. Er löste $1^1/_2$ kg Kupfervitriol in einem geräumigen Kupferkessel in 3 Liter kochenden Wassers, fügte eine Auflösung von 150 g Gallussäure in 1 Liter kochenden Wassers, dann unter Umrühren 1800 ccm Natronlauge vom 1,28 spec. Gewichte hinzu[2]), kochte eine halbe Stunde, filtrirte, engte Filtrat und Waschwasser bis auf das ursprüngliche Volum ein, säuerte vorsichtig mit Schwefelsäure an, entfernte die Hauptmenge der flüchtigen Säuren (hauptsächlich Essig-, ferner *Brenztrauben-* und wahrscheinlich auch etwas Ameisensäure) durch Destillation und schüttelte die erkaltete, von Glaubersalz möglichst befreite Lösung mit ($^1/_4$ Vol.) Essigäther zwei- bis dreimal aus[3]). Nach dem Filtriren durch mehrfache Papierlagen

---

Oxydation das gleiche Verhalten wie das Eichenrinderoth und Eichenrindephlobaphen, bindet aber hartnäckig Schwefelsäure; in Folge dessen mischt sich den Kalksalzen viel Gyps bei, der ihre Reindarstellung verhindert. Die Ausbeute an organischen Salzen ist in allen Fällen nur sehr gering und beträgt im Maximum 6 bis 8 Proc. vom Ausgangsmaterial. Oxalsäure, die nach Beilstein's Handb. der organ. Chem., 2. Aufl., II, 1217, schon früher als angeblich einziges Oxydationsproduct der Gallussäure bekannt war, entsteht in gröfserer Menge. Die Eichenholzgerbsäure wurde in Form ihrer Acetylverbindung, JB. f. 1887, 2300, angewendet. — [1]) Ann. Chem. **260**, 337. — [2]) Nach dem Einlaufen von 800 ccm Natronlauge entsteht ein dicker, dunkelbrauner Brei, welcher zunächst in einen bräunlichgelben, feinen Niederschlag übergeht, dessen Farbe roth wird, wenn die Base verbraucht ist. Bei Beginn des Kochens tritt ein angenehmer Geruch auf. — [3]) Die intensiv rothgelbe Essigätherschicht trennt man zweckmäfsig durch Abgiefsen in ein Becherglas von einem auf der Salzlösung schwimmenden, schwärzlichen, wie Kohle aussehenden, aber in heifsem Wasser löslichen Oxydationsproduct. Aus dem abdestillirten Essigäther gewinnt man durch Verseifen und Ausziehen mit Aether eine sehr geringe Menge eines Gemisches gewürzig riechender Oele, deren leichtflüchtige Antheile deutlich nach Aceton riechen.

wurden die Auszüge, sodann deren syrupöser, wieder mit Wasser versetzter Rückstand eingedampft [1]) und die nochmals verdünnte Flüssigkeit in der Kälte [2]) mit Calciumcarbonat und etwas Kalkwasser vollkommen neutralisirt, die ausfallenden, mit überschüssigem Calciumcarbonat verunreinigten Kalksalze mit verdünnter Salzsäure zerlegt, wobei Oxalsäure in Lösung ging und eine dunkelgefärbte Säure sich abschied. Boettinger nannte sie, wegen ihrer Beziehungen zur Gallussäure, *Galsäure*. Dieselbe ist dreibasisch, entspricht, im Exsiccator getrocknet, der Formel $C_{14}H_{12}O_{13}$ (vielleicht auch $C_{14}H_{14}O_{13}$), verliert zunächst bei 100° und bei nachherigem Erhitzen auf 170° nochmals Wasser [3]), löst sich kaum in kaltem, leicht in heifsem Wasser [4]), in Ammoniak, Essigsäure, Alkohol, sowie in concentrirter Schwefelsäure mit tiefbrauner, in starker Salpetersäure [5]) mit rothbrauner Farbe, nicht in Aether und Chloroform. — Von Essigsäureanhydrid wird die Säure selbst bei langandauerndem Erhitzen auf 100° kaum aufgenommen, dabei aber anhydrisirt und acetylirt [6]); beim Erhitzen verkohlt sie unter Rauchbildung; durch zweistündiges Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure bei 130° entsteht ein in Wasser ganz unlöslicher Körper. Chlorbaryum, Chlorcalcium und Kupfervitriol schlagen die Galsäure aus wässeriger Lösung vollständig in Form saurer Salze von wechselnder Zusammensetzung nieder; Bleiacetat fällt *galsaures Blei* als schweren, pulverigen Niederschlag, Chlorbaryum aus der (mit Ammoniak neutralisirten) Lösung einen braunen, sehr voluminösen Niederschlag [7]), welcher beim Trocknen

---

[1]) Behufs Entfernung flüchtiger Säuren, die wegen Neubildung solcher jedoch nur unvollständig gelingt. — [2]) Die Lösung darf beim Neutralisiren aus dem S. 1811 angegebenen Grunde nicht erwärmt werden. — [3]) Im Ganzen 9,67 Proc.; für den Verlust von 2 Mol. Wasser aus $C_{14}H_{12}O_{13}$ berechnen sich 9,28 Proc. Gewichtsverlust. — [4]) Beim Abkühlen der braunen Lösung fällt die Säure nicht wieder aus; dieselbe wird aus wässeriger Lösung durch Mineralsäuren, nicht durch Leimlösung, gefällt. — [5]) Aus der gelbroth bleibenden Säure krystallisirt nach mehrwöchentlichem Stehen *Oxalsäure*. — [6]) Das Acetylderivat enthält 9,95 Proc. Acetyl. — [7]) Den Derivaten liegt wahrscheinlich die Formel $C_{14}H_{10}O_{12}$ oder $C_{14}H_{12}O_{12}$ zu Grunde; die Analysen des *Blei*- und *Baryumsalzes* deuten auf die Zusammensetzung $(C_{14}H_{9}O_{12})_2\overset{II}{M}_3$ mit 7 resp. 4 Mol. H_2O hin. Ein aus der



stark schwindet [1]), nicht löslich ist in heifser, verdünnter Essigsäure oder heifsem Ammoniak, aber in einem Gemisch beider. Durch Versetzen der wässerigen Lösung der Galsäure mit Brom entsteht, je nach den Versuchsbedingungen [2]) die *Verbindung* $C_{14}H_8Br_2O_{12}.4H_2O$ [im lufttrockenen Zustande ein braunes Pulver, welches in Alkohol, Essigäther, heifsem Eisessig und Essigsäureanhydrid leicht, auch in heifsem Wasser und concentrirter Schwefelsäure, schwer in kaltem Eisessig, nicht in Chloroform löslich ist, beim Kochen mit Silbersalpeter und Ammoniak kein Brom abspaltet, beim Erhitzen aber sehr empfindlich ist [3])] oder ein rein gelbes *Tetrabromderivat*, $C_{14}H_6Br_4O_{12}$, welches den aus Gerbextracten fallenden bromhaltigen Niederschlägen — auch im eigenthümlichen Geruch — ähnelt, sich von diesen aber durch seine Auflöslichkeit in reinem Wasser unterscheidet. Mineralsäuren und Kochsalz fällen die Verbindung aus wässeriger Lösung [4]); in Essigsäureanhydrid ist sie zerfliefslich, von Aether, Chloroform, Petroläther wird sie nicht, leicht von Alkohol, Essigäther und kaltem Eisessig aufgenommen. Einen bei der Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin und Soda auf Galsäure entstehenden, durch Salzsäure fällbaren *stickstoffhaltigen Körper*, welcher kein Oxim ist, und die in schwach essigsaurer Lösung mittelst Phenylhydrazin zu gewinnende, in Wasser ganz unlösliche, braune Substanz hat Boettinger nicht eingehend untersucht; ebensowenig das durch Natriumamalgam in alkalischer Lösung entstehende Reductionsproduct [5]). Die Lösung des *galsauren Calciums* (S. 1810) scheidet, auf dem Wasserbade erhitzt, ein in Wasser ganz unlösliches *Salz* ab [6]), welches Er des hohen Kalkgehalts wegen durch die Formel (COOH)C≡(=CH–CH$_2$OH, –CH$_2$–CO–COOH) in Be-

---

Säurelösung gefälltes Baryumsalz nähert sich dem zweifach sauren, das Kupfersalz dem einfach sauren Salz. — 1) Eine Eigenschaft der Galate. — 2) Näheres im Original. — 3) Bei 95° entweichen neben Wasser Spuren von Bromwasserstoff. — 4) Auch die Dibromverbindung wird aus heifsem Wasser durch Mineralsäuren und durch Wasser aus der Lösung in concentrirter Schwefelsäure niedergeschlagen. — 5) Die Entfärbung des Schaumes zeigt, dafs Reduction stattfindet. — 6) Beim Erkalten der heifsen Flüssigkeit verschwindet die Abscheidung wieder zum gröfsten Theile.

ziehung zur Gallussäure zu bringen sucht. Durch Zerlegen dieses Salzes mit verdünnter Schwefelsäure, Abfiltriren vom Gyps, Kochen des Filtrats, erneutes Filtriren der abgekühlten Lösung und Ausschütteln mit Aether etc. gewann Er einen in Wasser ungemein löslichen Syrup, der, im Exsiccator schliefslich bei 90° ausgetrocknet, eine schwach riechende, bei dieser Temperatur schmelzende, hygroskopische Masse bildete. Die Zusammensetzung des Körpers und seiner bei 120° getrockneten Salze entspricht den Formeln $C_4H_4O_3$ resp. $(C_4H_3O_3)_2\overset{II}{M}$. Dessen *Calciumsalz*, $C_8H_6O_6Ca$, existirt in einer unlöslichen und einer leicht löslichen Form mit 2 resp. $2^1/_2$ Mol. Krystallwasser; Chlor*baryum* fällt aus seiner Lösung ein $1^1/_2$ Mol. Wasser enthaltendes, in Wasser ziemlich schwer lösliches [1], *neutrales*, in Gegenwart von Barytwasser ein *basisches Salz*, welches bei 120° 11,3 Proc. Wasser verliert und im getrockneten Zustande 46,76 Proc. Baryum enthält. — Die rothgelbe *Phenylhydrazinverbindung* [2]) löst sich leicht in Alkohol, Ammoniak, verdünnter Lauge, in 10 procentiger kochender Essigsäure [3]), schwer in Wasser. Der neue Körper $C_4H_4O_3$ [4]), der mit Bernsteinsäureanhydrid isomer ist, besitzt wahrscheinlich die Constitution $(-CH_2-CH_2-CO-CO-)=O$, die ihn an die Seite der Carboxytartronsäure stellt. — Die bei der *Oxydation* von *Aceteichenholzgerbsäure* mit Kupfervitriol in alkalischer Lösung entstehenden Substanzen stehen den aus der Gallussäure auf gleichem Wege erhaltenen offenbar sehr nahe [5]).

Derselbe [6]) versuchte vergeblich Reductionsproducte der *Gallussäure*, des *Tannins* und der *Eichengerbsäuren* zu gewinnen

---

[1]) Das Barytsalz zeigt wie das Kalksalz die Eigenschaft, sich beim Kochen seiner wässerigen Lösung abzuscheiden. — [2]) Darstellbar durch Versetzen der (erwärmten) mit Essigsäure angesäuerten Kalksalz- oder Säurelösung mit Phenylhydrazin. — [3]) Aus solcher wird sie durch Wasser in krystallinischer Form abgeschieden. — [4]) Bei der trockenen Destillation des aus seiner wässerigen Lösung hinterbliebenen Körpers zeigt sich Acroleïngeruch; die zunächst übergehenden Stoffe reduciren ammoniakalische Silberlösung stark; beim Einleiten in verdünntes Ammoniak gewinnt man etwas *Hexamethylenamin*; bald destillirt *Brenztraubensäure* über. — [5]) Vgl. die vorläufige Mittheilung, Ann. Chem. **259**, 377, Anm. [1]). — [6]) Ann. Chem. **258**, 252.

resp. die *Eichenholzgerbsäure* in Gallussäure umzuwandeln. Bei allmählichem Eintragen von metallischem Natrium in die absolut-alkoholischen Lösungen von entwässerter Gallussäure und Tannin fliessen von dem sich unter Wasserstoffentwickelung lösenden Metall in der Gallussäurelösung blaue, in der des Tannins grünblaue Streifen ab; die Färbungen [1]) verschwinden in der Regel mit dem Fortschreiten der Reaction und sind gegen Wasser sehr unbeständig. Immer erfolgt die Abscheidung eines mehr oder weniger gefärbten *basischen Natriumsalzes*. Bei entsprechender Verarbeitung der Reactionsflüssigkeiten zeigte sich, dafs die Gallussäure unverändert geblieben, das Tannin theilweise [2]) zu *Gallussäure*, die in gleicher Richtung untersuchte *Aceteichenholzgerbsäure* zu Essig- und Eichenholzgerbsäure verseift worden war; aus letzterer, sowie aus Tannin [3]) hatten sich aufserdem unvollständig amylirte, in Wasser unlösliche *Amylabkömmlinge* beider Körper gebildet [4]). Der *Dibromeichenrindegerbsäure*, in welcher

[1]) Unter gewissen Umständen, z. B. wenn die Versuche in Kochflaschen mit langem, engem Halse (Mafsflaschen) vorgenommen werden, sind die Färbungen zuweilen nur dann sichtbar, wenn durch irgend einen Zufall Luft in den Kolben gelangt. In einem Reagensrohre (oder besser in einer weifsen Porcellanschale) befindliche Gallussäurelösung färbt sich, mit Natronlauge versetzt, zunächst gelb, dann rothgelb; beim Umschwenken des Gefäfses ziehen sich prachtvolle, rothe Streifen an der Wandung herunter; giefst man eine derartige Lösung auf Filtrirpapier, so zeigt die nasse Fläche einen blauen Saum; bei einer Tanninlösung wurden nur die rothen Streifen beobachtet. Die Farbenerscheinungen beruhen offenbar auf der Umwandlung der Gallussäure in einen unbeständigen, chinonartigen Körper durch Aufnahme von Sauerstoff. — [2]) Die Ausbeute an krystallisirter Gallussäure betrug 60 Proc. von dem Gewichte des angewandten Tannins. Auch beim Erhitzen von lufttrockenem *Tannin* mit Schwefelnatrium und Wasser im geschlossenen Rohre auf 100° entsteht viel *Gallussäure* nebst einer kleinen Menge eines übelriechenden, schwefelhaltigen Körpers; vgl. Ann. Chem. **259**, 373, Anm. — Gallussäure krystallisirt aus verdünnteren, wässerigen Lösungen auch in tafelartigen, verwachsenen Krystallen, welche in lange, kräftige, eckige Spiefse, wie sie aus concentrirterer Lösung erhalten werden, umgewandelt werden können. — [3]) Bei der Aceteichenholz-, der Dibromeichenrindegerbsäure und theilweise auch beim Tannin wandte Boettinger kochenden, käuflichen Amylalkohol an, in welchem sich das Tannin unter Abgabe von Wasser auflöst. Näheres über die entsprechend modificirte Ausführung der Versuche siehe im Originale. — [4]) Die der

das Brom fest gebunden ist[1]), wurde bei Behandlung der heifsen amylalkoholischen Lösung mit Natrium ein Theil des Broms entzogen. Aufser Bromwasserstoff und einer organischen, in Wasser löslichen Substanz entstanden zwei bromhaltige, in diesem unlösliche Körper, von welchen der eine in Aether, Amylalkohol, Ammoniak und Natronlauge leicht lösliche, bromärmere, vermuthlich die *Monobromverbindung* des *Amyläthers der Eichenrindegerbsäure* war. Nach späteren Beobachtungen[2]) wird *Tannin* auch in durch zeitweiligen Schwefelsäurezusatz schwach sauer gehaltener Lösung von Natriumamalgam nicht verändert, die *Aceteichenholzgerbsäure* (in kochender alkalischer Lösung) in geringem Grade gespalten und reducirt. Es entsteht dabei unter Anderem ein in Aether löslicher, der Gallussäure nahe stehender, sehr oxydabler *Ester*, welcher mit Silbernitrat, Eisenchlorid oder Kupfervitriol eine intensiv rothe Farbenreaction giebt. — *Benzoyleichenrindegerbsäure*[3]) ist in schwefelsäurehaltigem Wasser gegen Natriumamalgam widerstandsfähig, auch in alkalischer Lösung erfolgt die Spaltung nur sehr unvollkommen.

Ueber das Verhalten von *Gallussäure*, *Tannin*, *Acet-* und *Benzoyleichenholzgerbsäure* gegen *Cyankalium* resp. *Hydroxylamin* theilte Derselbe[4]) Folgendes mit: Bei mehrstündigem Kochen mit einer wässerigen Lösung von überschüssigem Cyankalium bleibt *Gallussäure* zum grofsen Theil unangegriffen, das *Tannin* wandelt sich — auch wenn seine alkoholische Lösung mit fein gepulvertem Cyankalium erwärmt wird — in *Gallussäure* um; im Exsiccator getrocknetes Tannin wird von wasserfreier Blausäure nicht benetzt, der concentrirten Säure entzieht es Wasser und schmilzt zu einer dicken Flüssigkeit, auf welcher wasserfreie Blau-

---

Eichenholzgerbsäure bestehen aus zwei Körpern: einem in Alkohol und in Aether löslichen Haupt- und einem nur in Alkohol löslichen Nebenproducte, beide löslich in Natronlauge. Die in Aether lösliche Substanz verbreitet beim Erwärmen den äufserst charakteristischen Geruch der Aetherarten des Phlobaphens und Eichenroths. Entsprechende *Abkömmlinge* des *Tannins* und der *Eichenholzgerbsäure* mit *Acetessigäther* entstehen, wenn beide Körper statt in Amylalkohol in den Ester eingetragen werden und Natrium zugefügt wird. — [1]) JB. f. 1887, 2003. — [2]) Ann. Chem. 259, 135, 377, Anm. — [3]) JB. f. 1889, 1658. — [4]) Ann. Chem. 259, 132.

säure schwimmt. Nach zweistündigem Erhitzen der mit einem Tropfen Ammoniak versetzten Mischung im zugeschmolzenen Rohre und Wasserbade erstarrt dieselbe bei geringer Abkühlung zu einem dicken Krystallbrei von *Gallamid* [1]); letzteres ist in Aether und Essigäther sehr schwer, in kochendem, absolutem Alkohol ziemlich, in warmem Wasser nicht schwer löslich; seine wässerige Lösung färbt sich mit Eisenchlorid violettblau, durch Ammoniumcarbonat geht die Farbe in Roth über. Die Aceteichenholzgerbsäure zeigt ein dem Tannin analoges Verhalten, wenn sie mit überschüssigem Cyankalium gekocht wird, erleidet jedoch keine Spaltung wie jenes. Beim Kochen der oben genannten Verbindungen mit salzsaurem Hydroxylamin und Soda findet in Folge Oxydation des letzteren tiefgreifende Zersetzung statt [2]); die *Gallussäure* bleibt freilich zum gröfsten Theile unzersetzt, *Tannin* verwandelt sich dagegen zunächst in Gallussäure [3]), die *Aceteichenholzgerbsäure* löst sich beim Kochen der Mischung völlig, die *Benzoyleichenrindegerbsäure* theilweise auf. Der unlösliche Theil, sowie der aus der Lösung durch Salzsäure abgeschiedene und von der Benzoësäure getrennte Rest sind stickstoffhaltig, aber keine Oximide.

Die Umwandlung des Tannins in Gallamid beim Erwärmen mit Blausäure (s. oben) veranlafste Boettinger [4]) zur Annahme, es stehe der von Ihm früher dargestellte Phenylhydrazinabkömmling des Tannins [5]) in naher Beziehung zur Gallussäure resp. zum *Gallussäurephenylhydrazid* [6]). Da beide Derivate gleiches *Reductionsvermögen* gegen alkalische Kupferlösung besitzen, ferner der Tanninabkömmling bei zweistündigem Erhitzen mit 10procentiger Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 120° glatt in Gallussäure und Phenylhydrazin gespalten wird [7]), nennt Er ersteren jetzt

---

[1]) JB. f. 1885, 1479; neben Gallamid bildet sich Ameisensäure. — [2]) Aus dem salzsauren Hydroxylamin entsteht Salmiak. — [3]) Aus beiden bildet sich, beim Tannin in gröfserer Menge, eine dunkelgefärbte, aufserordentlich fein vertheilte, an Humus erinnernde asche- und stickstoffhaltige Substanz. — [4]) Ann. Chem. 259, 373. — [5]) JB. f. 1888, 1943; dieser JB.: Analytische Chemie (neue Tanninreaction). — [6]) JB. f. 1889, 1295. — [7]) Aufserdem entsteht in sehr geringer Menge ein rothgelber, leicht schmelzender, in reinem Wasser, Alkalien und Säuren unlöslicher Körper.

Isogallussäurephenylhydrazid. Bei mehrstündigem Erhitzen mit Essigsäureanhydrid auf 100° liefert dieser Körper eine in Alkohol leicht, in Aether nicht schwer lösliche, sehr veränderliche *Acetverbindung*, die bei dem Versuche, sie zu reinigen, ihre Eigenschaft verliert, sich beim Kochen mit verdünnter Natronlauge intensiv grünblau zu färben. Während des Kochens der tief grünblauen alkalischen Lösung des Isogallussäurephenylhydrazids zeigt sich durch Verschwinden und Wiedereintritt der grünblauen Färbung ein prachtvolles Farbenspiel [1]); beim Einengen scheidet die Lösung eine dunkel gefärbte Masse aus, welche sich erst, wenn die Concentration des Schmelzflusses erreicht ist, zersetzt und dabei ammoniakalisch wie chinolinartig riechende Dämpfe entsendet, die einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspan rothgelb färben. Die kochende alkalische Lösung des *Gallussäurephenylhydrazids* [2]) riecht dagegen schwach nach Phenylhydrazin; die stark eingedickte Lösung entwickelt in ausgiebiger Menge Ammoniak und basische Bestandtheile, welche den Fichtenspan (s. oben) nicht charakteristisch färben. — Am anderen Orte wies Derselbe [3]) darauf hin, dafs die Eigenschaft des von O. Doebner und A. Förster [4]) beschriebenen Pyrogallolbenzeïns sich in Alkalien mit prachtvoll kornblumenblauer Farbe aufzulösen, auch der als *Dipyrogallopropionsäure* [5]) bezeichneten Substanz zukommt; letztere bindet wie Pyrogallolbenzeïn bis zu vier Acetylgruppen; beim Kochen der rothen Säurelösung mit Zinkstaub und Essigsäure entsteht die farblose Lösung der *Hydroverbindung*, welche durch den Sauerstoff der Luft wieder gefärbt wird [6]). Das farblose Reductionsproduct hält Er jetzt für die *eigentliche Dipyrogallopropionsäure*, den rothgefärbten Körper für das um zwei Atome Wasserstoff ärmere *Oxydationsproduct.*

Nach A. Purgotti [7]) lässt sich *Benzylcyanid* [8]) mittelst con-

---

[1]) Gleichzeitig beobachtet man schwachen Anilingeruch und Spuren von Ammoniak. — [2]) l. c. — [3]) Ber. 1890, 1093. — [4]) Dieser JB., S. 1272. — [5]) JB. f. 1883, 1051. — [6]) Beim Versetzen dieser Zinkacetat enthaltenden farblosen Lösung mit überschüssiger, ausgekochter Natronlauge bleibt sie zunächst farblos, wird aber durch Sauerstoffabsorption schnell blau. — [7]) Gazz. chim. ital. 20, 172, 593. — [8]) JB. f. 1874, 780, 781 (α-Toluylsäure-

centrirter Schwefelsäure vom spec. Gewichte 1,82 fast quantitativ in *α-Toluylsäureamid* (*Phenylacetamid*), C_6H_5–CH_2–$CONH_2$ [1]) überführen, wenn man 20 g des Nitrils auf einmal mit 30 g der Säure übergiesst, dabei Sorge trägt, dafs die Temperatur 65 bis 70° nicht übersteigt, das nach dem Erkalten halbflüssige Product in viel Wasser giefst und das ausfallende Amid aus Alkohol umkrystallisirt. Durch halbstündiges Erhitzen (gleicher Moleküle) des *Amids* mit wasserfreiem Chloral am Rückflufskühler, Auflösen des Reactionsproductes in Alkohol, Fällen mit Wasser, mehrmalige Wiederholung dieses Reinigungsverfahrens und Umkrystallisiren aus Alkohol erhielt Derselbe kleine, perlmutterglänzende, bei 145° schmelzende Schüppchen von *Chloralphenylacetamid*, $CCl_3CHO . C_6H_5$–CH_2–$CONH_2$ [2]). Die Verbindung ist in kaltem Alkohol, Aether und siedendem Benzol ziemlich, in heifsem Alkohol sehr leicht löslich. Auf gleiche Weise [3]) giebt das *Amid* mit *Phenylhydrazin*, *Anilin* resp. *p-Toluidin* die Körper: *Phenylacetylphenylhydrazin*, C_6H_5–CH_2–$CONH$–HNC_6H_5, weifse, bei

---

nitril, A. W. Hofmann); f. 1881, 617 (W. Mann); f. 1886, 1446 (W. Staedel); f. 1887, 2017 (R. Anschütz und W. Berns). — [1]) JB. f. 1873, 732 (A. Weddige); vgl. auch den Anhang zu der im JB. f. 1878, 744, Anm. [2]) citirten ersten Abhandlung von A. Bernthsen; JB. f. 1880, 853 (C. L. Reimer); f. 1884, 489 (G. Luckenbach); f. 1886, 852 (S. Hoogewerff und W. A. van Dorp); f. 1888, 1949 (A. Meyer). — Man läfst die Mischung so lange stehen, bis dieselbe vollständig erkaltet ist, und ein Tropfen davon beim Eintragen in Wasser sofort erstarrt, ohne dafs sich noch ölige Tröpfchen von Benzylcyanid in der Flüssigkeit erkennen lassen. Mehr als die oben angegebene Menge soll nicht auf einmal verarbeitet werden. Die Ausbeute ist gleich dem Gewicht des angewandten Nitrils. — [2]) Die Verbindung entspricht dem Chloralbenzamid von A. Pinner und Fr. Klein, vgl. die JB. f. 1878, 336, Anm. [1]) citirte Abhandlung. — [3]) Aequivalente Mengen der Substanzen wurden bis zum Aufhören der Ammoniakentwickelung auf 120 bis 130°, resp. 150°, resp. 160 bis 180° erhitzt, das Phenylhydrazinderivat durch Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol, das Anilid ferner durch wiederholtes Fällen seiner alkoholischen Lösung mit Wasser gereinigt. Die Reactionen verlaufen nach der Gleichung: C_6H_5–CH_2–$CONH_2$ $+ H_2NX = C_6H_5$–CH_2–$CONHX + NH_3$. Ueber das analoge Verhalten von Form-, Acet- und Benzamid gegen Phenylhydrazin vgl. JB. f. 1886, 1086 (F. Just, nicht Justus, wie es im Original heifst), bezüglich früher dargestellter Derivate des α-Toluylsäureamids JB. f. 1877, 603 (E. Hepp), sowie die Anm. [1]) citirte Abhandlung von A. Bernthsen.

175 bis 176° schmelzende, in kaltem Alkohol wenig, in heifsem leicht, in Aether und Benzol nicht lösliche Täfelchen; das *α-Toluylsäureanilid* (*Phenylacetanilid*, von Hofmann[1]), C_6H_5–CH_2–COHN –C_6H_5, Schmelzpunkt 116 bis 117°, resp. *Phenylacet-p-toluid*, C_6H_5 –CH_2–CO–$HN_{[4]}C_6H_4(CH_{3[1]})$; auch dieses bildet kleine durchsichtige, bei 135 bis 136° schmelzende, in Alkohol und Aether ziemlich leicht lösliche Täfelchen. Durch allmähliches Eintragen von trockenem, gepulvertem *α-Toluylsäureamid* in kalt gehaltene Salpeter-Schwefelsäure[2]) gewann Purgotti das entsprechende *m*- und *p-Mononitroderivat*[3]). Die *p-Verbindung*, C_6H_4=(–$CH_{2[1]}$–$CONH_2$, $NO_{2[4]}$), scheidet sich beim Eingiessen der circa zwei Stunden gestandenen Mischung in viel Wasser ab, bildet, durch Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol unter Zusatz von Thierkohle gereinigt, lange, farblose, glänzende, bei 197 bis 198° schmelzende, feine, weifse Nadeln[4]), ist in Alkohol, sowie in Wasser in der Kälte wenig resp. sehr wenig (in der Wärme leicht), in Aether und Benzol nur sehr schwer, in Essigäther gut löslich. — Durch Reduction mittelst Schwefelammonium in wässeriger Lösung[5]) entsteht daraus *p-Monoamido-α-toluylsäureamid*, glänzende, in kaltem Alkohol und heifsem Wasser leicht, in Benzol wenig lösliche Krystallblättchen vom Schmelzpunkte 153 bis 154°. Erhitzt man diese Verbindung mit *Acetamid* (gleichen Molekülen) bis zum Aufhören der Ammoniakentwickelung auf 160 bis 170° und entfärbt das Reactionsproduct wie oben, so erhält man aus der alkoholischen Lösung das *p-Acetylmonoamido-α-toluylamid*, C_6H_4=(–$CH_{2[1]}$–$CONH_2$, –$NH_{[4]}$ –CO–CH_3), als weifses, amorphes, in siedendem Wasser lösliches, bei 235° schmelzendes Pulver. Der Versuch, daraus durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure die zugehörige Säure zu gewinnen, lieferte als Endproduct nur schöne, sechseckige Tafeln des *Sulfats* von *p-Monoamido-α-toluylsäure*: C_6H_4=(–CH_2–$CONH_2$, –NH–CO –CH_3) + H_2O = C_6H_4=(–CH_2–COOH, –NH–CO–CH_3) + NH_3; C_6H_4=(–CH_2–COOH, –NH–CO–CH_3) + H_2O = C_6H_4=(–CH_2–COOH,

[1]) JB. f. 1880, 628. — [2]) Auf 1 Thl. Substanz (1 Thl. HNO_3 + 2 Thle. H_2SO_4). — [3]) Letzteres in weit gröfserer Menge. — [4]) Unter dem Mikroskop erscheinen dieselben als lange Rechtecke. — [5]) In alkoholischer Lösung verläuft die Reaction nicht glatt.

$-NH_2) + CH_3-COOH$. — Aus der vom p-Nitramid getrennten sauren, wässerigen Flüssigkeit (s. oben) schied sich bei langsamer Verdunstung das *m-Mononitro-α-toluylamid* ab. Dasselbe bildet aus kaltem Wasser kleine, säulenförmige Krystalle [1]) vom Schmelzpunkte 109 bis 110°, die sich in Alkohol sehr leicht und ferner leicht in Benzol lösen. Durch Verseifen mit verdünnter Schwefelsäure resp. Kalilauge wurden aus den Amiden die entsprechenden, bei 150 bis 151° resp. 117° schmelzenden *Mononitro-α-toluylsäuren* [2]) dargestellt.

A. Michael [3]) einerseits, R. Otto und A. Rössing [4]) andererseits, führten Ihre Controverse [5]) über die Ersetzbarkeit des Natriums im *Natriumphenylsulfonessigsäure-Aethyläther* (*Natriumphenylsulfonessigäther* [6]), $C_6H_5-SO_2-CHNa-CO_2C_2H_5$, fort. Michael hat die *Synthese* des *α-Phenylsulfonbuttersäure-* (*Aethylphenylsulfonessigsäure-*) *Aethyläthers*, $C_6H_5-SO_2-CH(C_2H_5)-CO_2C_2H_5$, nach dem früher angegebenen Verfahren [7]) wiederholt und führt den Mifserfolg der beiden anderen Forscher auf einen Wassergehalt des von Ihnen verwendeten Alkohols zurück. Um diesen Einwurf zu entkräften, haben Otto und Rössing den Versuch, ebenfalls unter Benutzung eines äufserst sorgfältig entwässerten Alkohols [8]) und besonderer, auf Ausschlufs von Wasser gerichteter Vorsichtsmafsregeln, jedoch auch diesmal mit demselben negativen Resultat wie früher, wiederholt [9]). Zur Darstellung der oben genannten und auch der *trockenen Natriumverbindung* des *Acetessigäthers* empfehlen Dieselben, statt der üblichen Methode, welche ein erst durch längeres Verweilen über Schwefelsäure wasserfrei

---

[1]) Unter dem Mikroskop erweisen sich dieselben als aus hexagonalen Pyramiden bestehend. — [2]) JB. f. 1869, 570; f. 1870, 698 (B. Radziszewski); f. 1883, 1146 (S. Gabriel und O. Borgmann, nicht Bergmann, wie es im Originale heifst). — [3]) Ber. 1890, 669. — [4]) Daselbst, S. 1647. — [5]) JB. f. 1889, 1715. — [6]) JB. f. 1883, 1036. — [7]) JB. f. 1885, 1599 (Michael und Palmer); in der Abhandlung von Michael steht irrthümlich 5 g statt 0,5 g Natrium. — [8]) Der Alkohol hielt trotz der auf seine Entwässerung verwendeten grofsen Sorgfalt die Claus'sche Probe (mit Anthrachinon und Natriumamalgam), JB. f. 1877, 654, nicht völlig aus. — [9]) Auch bei völligem Ausschlufs von Alkohol, resp. der Einwirkung von Jodäthyl oder trockenem, alkoholfreiem *Bromäthyl* auf die trockene Natriumverbindung des Esters, sowie beim Arbeiten in absolut methylalkoholischer Lösung mifslang die Synthese.

werdendes Hydrat liefert, das Metall auf eine Lösung des betreffenden Esters in mit Natrium vollständig entwässertem Benzol[1]) am Rückflufskühler im Wasserbade einwirken zu lassen. Eine Schlufsbemerkung Michael's[2]) gegen R. Otto bezieht sich auf die Reduction des Jodmethylsulfons mittelst sulfinsauren Alkalis[3]).

O. Aschan's[4]) Abhandlung über *Oxanilsäure* ist zum Theil schon früher[5]) besprochen worden. Er wendet zur Darstellung der Verbindung *wasserfreie Oxalsäure* an und krystallisirt die aus dem Aether zurückbleibende rohe Säure aus wenig kochendem Wasser unter Zusatz von Thierkohle um[6]). Aus einer wässerigen Oxanilsäurelösung fällt Silbernitrat das normale *Silbersalz*, $C_8H_6NO_3Ag$[7]), Bleinitrat und Mercurichlorid krystallinische, unlösliche Niederschläge. Das *saure Kaliumsalz*[8]) krystallisirt, wenn die Lösungen warm gemischt wurden, beim Erkalten in langen, platten, das *saure Ammoniumsalz*[9]) in wasserhellen Prismen, das saure *Natriumsalz*[10]) in glänzenden, in kaltem Wasser sehr schwer löslichen, sich schon bei 100° zersetzenden Krystallblättern. — Zur Darstellung des Chlorids, $C_6H_5NH-CO-COCl$, welches Er nach dem von Ihm „*Oxanyl*“ genannten Radical $C_6H_5NH-CO-CO-$ als *Oxanylchlorid* bezeichnet, empfiehlt Derselbe, eine Mischung von 15 g bei 100° getrockneter und gepulverter *Oxanilsäure* mit 19 g Phosphorpentachlorid in einem kleinen Kolben circa zwei Minuten im kochenden Wasserbade zu erhitzen, das Reactionsproduct[11]) mit trockenem Petroläther (Siedepunkt

---

[1]) 150 g auf 5 g Ester. — [2]) l. c. — [3]) JB. f. 1888, 2143 f, — [4]) Ber. 1890, 1820. — [5]) JB. f. 1888, 1958. — [6]) Zur Zerlegung des sauren oxanilsauren Anilins trägt man nach den neueren, genaueren Angaben 50 g des Salzes in eine siedende Mischung von 100 ccm verdünnter Schwefelsäure (spec. Gewicht 1,2) und 400 ccm Wasser ein, kocht noch zwei Minuten und läfst erkalten. — [7]) In derselben Weise hat Klinger, JB. f. 1875, 738, die normalen Calcium- und Baryumsalze aus den entsprechenden Chloriden, Aschan die übrigen, oben beschriebenen sauren Salze mittelst concentrirter Salpeter- resp. Salmiaklösungen dargestellt. — [8]) JB. f. 1888, 1959. — [9]) Von A. Laurent und C. Gerhardt, JB. f. 1847/48, 598, früher aus dem normalen Salz mit Salzsäure bereitet. — [10]) JB. f. 1888, 1959. — [11]) Die Reaction vollzieht sich, nachdem der Kolben aus dem Bade entfernt, in kurzer Zeit; bei niedriger Temperatur und verlängerter Dauer der Einwirkung entsteht viel unlösliches *Oxanilid*.

60 bis 80°) unter Erwärmen zu vermischen, die Lösung warm zu filtriren, das nach mehrstündigem Stehen im Exsiccator über gebranntem Kalk auskrystallisirende Chlorid rasch abzusaugen, mit Petroläther zu waschen, auf porösen Thonplatten im Exsiccator zu trocknen und nochmals aus dem nämlichen Lösungsmittel umzukrystallisiren. — Das gegen Feuchtigkeit äuſserst empfindliche [1]) Oxanylchlorid bildet groſse, glasglänzende Blätter oder platte Prismen vom Schmelzpunkte 82,5°; es liefert mit alkoholischem Ammoniak *Phenyloxamid* [2]) (*Oxanylamid*), mit ebensolcher Anilinlösung oder beim Zerreiben mit *wenig* Wasser [3]) Oxanilid [4]) mit *viel* Wasser dagegen momentan Oxanilsäure; beim Erhitzen über den Schmelzpunkt entsteht unter lebhafter Gasentwickelung *Carbanil*: $C_6H_5NH-CO-COCl = C_6H_5N=CO + HCl + CO$, und beruht hierauf das folgende neue Verfahren zur *Darstellung* des *Carbanils*: Man erhitzt in einer kleinen Retorte 20 g reiner, von dem Krystallwasser sorgfältig befreiter *Oxanilsäure* mit 27 g Phosphorpentachlorid, wie oben angegeben, destillirt das ölige Reactionsproduct nachher über freiem Feuer und trennt im Destillate das Carbanil von dem Phosphoroxychlorid durch Fractioniren [5]).

H. C. Fehrlin [6]) veröffentlichte eine Abhandlung über *structurisomere Hydrazone* der *o-Mononitrophenylglyoxylsäure*. Die als Ausgangsmaterial dienende *Säure*, auf deren Reinheit groſses Gewicht zu legen ist, empfiehlt Derselbe nach Claisen und Shadwell [7]), jedoch unter genauer Beobachtung folgender Einzelheiten, darzustellen. Man trockne etwas mehr als die theoretische Menge Cyansilber bei hoher Temperatur, bis dasselbe in einem

---

[1]) Das Chlorid zieht selbst von der gewöhnlichen englischen Schwefelsäure Feuchtigkeit an. — [2]) JB. f. 1849, 361 (A. Hofmann); f. 1876, 696 (H. Klinger). — [3]) Etwa dem halben Gewicht. — [4]) Nebenbei finden sich kleine Mengen von *Anilinchlorhydrat* und *Oxanilsäure*; die offenbar nach der Gleichung: $2C_6H_5NH-CO-COCl + H_2O = (C_6H_5NH-)_2=C_2O_2 + CO + CO_2 + 2HCl$ verlaufende Reaction macht die öfters beobachtete Bildung von Oxanilid aus dem Chlorid, an feuchter Luft oder beim Umkrystallisiren aus wasserhaltigem Ligroïn oder Benzol, erklärlich. — [5]) Die Ausbeute beträgt nach dreimaliger fractionirter Destillation 10 bis 12 g. — [6]) Ber. 1890, 1574. — [7]) JB. f. 1879, 476, 702.

heifsen Mörser in feinen Staub verwandelt werden kann [1]), und erhitzt das erkaltete (zuerst einzufüllende) Salz mit dem inzwischen bereiteten, von Phosphoroxychlorid möglichst befreiten o-Mononitrobenzoylchlorid im zugeschmolzenen Rohre mindestens 24 Stunden lang auf 100°, wodurch eine Ausbeute von 17 bis 20 g *o-Mononitrobenzoylcyanid* aus 20 g Säure erzielt wird. Der zum Ausziehen des letzteren zu verwendende Aether muss durchaus absolut sein, um eine Rückverwandlung des Cyanids in o-Mononitrobenzoësäure durch Wasser zu verhüten. Man schüttelt das Product (als Oel) zuerst tüchtig mit concentrirter rauchender Salzsäure, läfst die Mischung stehen, krystallisirt das nach drei bis vier Stunden entstandene Amid aus Wasser oder besser Benzol um [2]) und erhitzt dasselbe in wässeriger Lösung (nicht als solches [3]) mit der genau zu berechnenden Menge Aetzkali auf dem Wasserbade nur so lange, bis der Geruch nach Ammoniak schwach zu werden beginnt [4]). Die aus der Lösung des Kalisalzes gefällte *o-Mononitrophenylglyoxylsäure* krystallisirte aus Wasser stets in sehr feinen, stark glänzenden, zu Büscheln vereinigten, bei 49° schmelzenden Nädelchen [5]). Beim Versetzen einer Lösung von ganz reiner Säure in circa 20 Thln. Wasser mit der berechneten Menge Phenylhydrazins in 50 procentiger Essigsäure fällt das *Hydrazon*, $C_6H_4(NO_2)-C\equiv[=N-NHC_6H_5, -COOH] = C_{14}H_{11}N_3O_4$, aus. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in derben, rubinrothen Gebilden [6]), aus Eisessig in hellgelben, wie jene durchsichtigen Täfelchen vom Schmelzpunkte 165 bis 166°. Versetzt man eine kalte alkoholische Lösung des Hydrazons mit Kali- oder Natronlauge und krystallisirt den beim Ansäuern aus-

---

[1]) Nach fünf bis sechs Stunden. — [2]) Der *Schmelzpunkt* des *Amids* steigt dadurch auf 199°. Bei einigen Versuchen wurde beim Ausziehen des Röhreninhalts mit absolutem Aether (s. o.) statt des Cyanids das *Amid* erhalten. — [3]) Anderenfalls entstehen bittermandelölartig riechende Zersetzungsproducte. — [4]) Nicht bis zum vollständigen Verschwinden; die Verseifung vollendet sich mit dem Erkalten. — [5]) Claisen und Shadwell erhielten lange Nadeln vom Schmelzpunkte 47°. — Wegen der Reinigung, in Folge fehlerhaften Arbeitens etwa schmieriger, zur Darstellung des Hydrazons ungeeigneter Säure, vgl. des Original. — [6]) Unter dem Mikroskop erkennt man pyramidenförmige und prismatische Krystalle.

fallenden, ausgewaschenen Niederschlag mehrmals aus Alkohol um, so gewinnt man ein *Isomeres* des obigen Hydrazons. Durch wässerige Kalilauge, mehrstündiges Erhitzen mit absolutem Alkohol auf 100°, oder durch Beckmann'sche [1]) Mischung kann diese Umlagerung nicht bewirkt werden. Der neue Körper bildet prachtvolle, goldglänzende Nädelchen, die sich bei 189 bis 190° unter lebhafter Gasentwickelung zersetzen [2]), durch diffuses Tageslicht langsam, durch Sonnenlicht rasch grünlich gefärbt werden und sich in Benzol etwas, in Alkohol, Aether und Eisessig (spec. Gewicht 1,06 [3]) schwieriger lösen als das ursprüngliche Hydrazon. Beide Isomere sind unlöslich in Wasser und Ligroïn, sie werden selbst durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure nicht verändert; mit concentrirter Schwefelsäure liefern sie hellgelbe Lösungen. In concentrirter Salpetersäure löst sich das Hydrazon unter starker Wärmeentbindung sofort, das Isomere nur beim Erhitzen völlig auf. Die Nitroverbindungen [4]) geben mit Alkalilaugen purpurrothe Lösungen, welche ihre schöne Färbung bei längerem Stehen, durch Kochen oder Verdünnen mit Wasser verlieren. Ammoniakgas verwandelt die trockenen Verbindungen augenblicklich in tief violette, nur in einer Ammoniakatmosphäre beständige Substanzen, welche sich in Wasser mit jener purpurrothen Farbe lösen. In wässerigen Alkalien löst sich das *Hydrazon* leicht, das *Isomere* sehr schwer. Letzterem giebt Fehrlin aus theoretischen Gründen [5]) und wegen seines Verhaltens gegen Reductionsmittel [6]) die Formel $C_6H_4(NO_2)-C=[-NH-NC_6H_5, -COOH]$ (C und N durch einen Strich unten verbunden).

— Das *Methylhydrazon* der *o-Mononitro-*, sowie das *Hydrazon* der *m-Mononitrophenylglyoxylsäure*, die Verbindungen $C_{15}H_{13}N_3O_4$ und

[1]) JB. f. 1887, 1155 f.; f. 1889, 1146 f. — [2]) Im Gegensatze zu E. Fischer, JB. f. 1887, 2241; f. 1888, 1363, wurden die Schmelzpunkte der beiden Hydrazone nur bei langsamem Erhitzen constant, bei sehr raschem (bis zu 10°) höher gefunden; das weiter unten beschriebene Methylhydrazon verhält sich Fischer's Angaben conform. — [3]) In letzterem ist das Isohydrazon circa 4,42 mal schwerer löslich als das Isomere; Näheres im Originale. Die normale Verbindung ist nahezu unlöslich in Benzol, leicht löslich in den übrigen oben genannten Mitteln. — [4]) Wie üblich abgeschieden, schmelzen die rohen Reactionsproducte bei circa 77 bis 80°, resp. 95 bis 100° (Isokörper). — [5]) Näheres im Original. — [6]) Vgl. das folgende Referat.

$C_{14}H_{11}N_3O_4$, von welchen erstere aus Alkohol in rothgelben, glänzenden, dicken Prismen (Schmelzpunkt 141 bis 142° [1]), letztere aus Eisessig [2]) in hellgelben, durchsichtigen, vierseitigen, bei 174 bis 175° schmelzenden Täfelchen krystallisirt, weisen wie die in dieser Hinsicht gleichfalls geprüften *Hydrazone* der *Phenylglyoxylsäure* selbst, des *Acetophenons* und *Benzaldehyds*, keine Isomerieerscheinung auf [3]). — Die Untersuchung des Hydrazons der *p-Mononitrophenylglyoxylsäure* unterblieb, weil die Darstellung der *Säure* weder nach dem Verfahren von Claisen und Shadwell [4]), noch durch Oxydation des p-Mononitroacetophenons mit alkalischer Ferricyankaliumlösung [5]) gelang; ebensowenig glückte diejenige der *s-Dinitrophenylglyoxylsäure*. — Das oben erwähnte *Methylhydrazon* giebt mit concentrirter Salpetersäure tief blaugrüne, rasch blau, dann violett werdende, mit concentrirter Schwefelsäure rothviolette, durch Wasser schliefslich farblos werdende Lösungen. Seinen ursprünglichen Zweck, durch Behandeln des o-Mononitrophenylglyoxylsäurehydrazons mit Alkalien zur Phenylbenzopyrazolmonocarbonsäure, $C_6H_4{=}[-C_{[2]}(COOH){=}N{-}N_{[3]}(C_6H_5)-]$, zu gelangen, um auf diese Weise die von V. Meyer für das Hydrazon des Dinitrophenylessigäthers aufgestellte Formel zu controliren, hat Fehrlin nicht erreicht, da der betreffende Versuch den oben beschriebenen Verlauf nahm.

A. Krause [6]) setzte die von Letzterem begonnene Untersuchung [7]) fort. Er fand, dafs die *Umlagerung* des *Hydrazons* der *o-Mononitrophenylglyoxylsäure* in das Isomere auch durch wässerige, jedoch nicht durch kohlensaure Alkalien bewirkt werden kann; wenn man in der Kälte arbeitet, sind zu diesem Zwecke

---

[1]) Vgl. Anm. [1]), S. 1823. Bei der Darstellung dieser Verbindung löst man die durch die essigsaure Lösung des Methylphenylhydrazins entstehende schwache Trübung sogleich mittelst einiger Tropfen Alkohols, erwärmt auf 60 bis 65° und wäscht das sich abscheidende Rohproduct mit Salzsäure und Wasser. Aehnlich kann man auch bei der Darstellung des Hydrazons verfahren. — [2]) Die Verbindung wird auch durch Trocknen auf Thontellern und Waschen mit Aether rein erhalten. — [3]) Die Fähigkeit, Isomere zu bilden, hängt demnach von der Constitution der Hydrazone ab. — [4]) l. c. — [5]) Vgl. JB. f. 1887, 1428 (K. Buchka und P. Irish). — [6]) Ber. 1890, 3617. — [7]) Vgl. das vorangehende Referat.

allerdings einige Stunden erforderlich. Den bei der Reduction [1]) der beiden Isomeren entstehenden, schon von Fehrlin beobachteten *Farbstoff* [2]), der aus Alkohol, oder besser aus Eisessig, in intensiv gelben Nadeln vom Schmelzpunkte 209 bis 210° krystallisirt, sich nicht in Alkalien und verdünnten Säuren, in concentrirter heifser Kalilauge ein wenig, in concentrirter Schwefelsäure mit rother, beim Erhitzen verschwindender Farbe löst, hat Er als das *Hydrazon* des *Isatins* [3]) erkannt. — Bei dreistündigem Erhitzen des Nitrohydrazons mit Natrium (2 At.) und Jodäthyl (2 Mol.) in absolut-alkoholischer Lösung auf 130 bis 140° entsteht ein aus Alkohol in hübschen gelben Prismen krystallisirender *Monoäthyläther*, $C_{16}H_{15}N_4O_3$ (?K), vom Schmelzpunkte 126 bis 128°; bei dem Versuch, das Hydrazon durch Säuren in seine Bestandtheile zu spalten, nur Ammoniak, Anilin und harzige Producte. Ferner wurde festgestellt, dafs die isomeren Hydrazone der o-Mononitrophenylglyoxylsäure selbständige, von einander verschiedene *Bleisalze* [4]) geben; aus jedem derselben erhält man das ursprünglich angewandte Hydrazon zurück. — Das *Hydrazon* der *m-Mononitrophenylglyoxylsäure* (S. 1823 f.) wird nach Krause durch alkoholisches Kali unter Bildung nicht näher untersuchter Producte zersetzt. Die von Fehrlin für die Isomeren aufgestellten Formeln verwirft der Erstere; Er hält es für möglich, dafs ein Fall von Stereo-Isomerie vorliege.

A. Reissert und W. Kayser [5]) machten eine weitere [6]) Mittheilung über die Einwirkung von *Phenylhydrazin* auf *α-Oxysäuren* und deren *Ester*. Die Reaction zwischen *Mandelsäure* und Phenylhydrazin führt nur dann glatt zum *Mandelsäurepseudophenylhydrazid* [7]), wenn sie rasch (in etwa einer Stunde) zu Ende geführt wird. Erhitzt man dagegen die beiden Körper

---

[1]) Mit Zinnchlorür und Salzsäure in alkoholischer Lösung. Das Isomere liefs nur theilweise Einwirkung zu. Mit überschüssigem Zinnchlorür entstehen, statt des gelben Körpers, unter Abspaltung von *Anilin* in Wasser lösliche Producte. — [2]) Die alkoholische Lösung färbt Baumwolle und Seide schön gelb. — [3]) JB. f. 1884, 1624 (E. Fischer). — [4]) Dieselben sind nicht analysirt worden. — [5]) Ber. 1890, 3701. — [6]) Dieser JB., S. 1391. [7]) Daselbst.

einen Tag lang auf 150° [1]), kocht das nach dem Umkrystallisiren aus Wasser zwischen 140 und 160° schmelzende Product mit Essigsäureanhydrid und gießt die Lösung [2]) in Wasser, so scheidet sich das bisher nicht beschriebene ***Mandelsäureanilid***, $C_6H_5-CH(OH)-CONHC_6H_5 = C_{14}H_{13}NO_2$, ab. Eine Molekulargewichtsbestimmung, nach Raoult in Eisessiglösung ausgeführt, ergab 229 (berechnet 227). Die Verbindung krystallisirt aus Wasser in schönen irisirenden Blättchen vom Schmelzpunkte 146°, ist in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht, in Ligroïn schwer, in Eisessig schon in der Kälte spielend leicht löslich. Die Entstehung des Anilids, welches als solches durch die glatte *Spaltung* in Mandelsäure und Anilin [3]), sowie durch seine Bildung aus diesen beiden Körpern in der Hitze charakterisirt ist, beruht offenbar auf einer theilweisen Spaltung des Phenylhydrazins im Sinne der Gleichung: $2C_6H_5NH-NH_2 = C_6H_5NH_2 + NH_3 + C_6H_6 + N_2$ [4]). — Aus ***Mandelsäure-Aethyläther*** und ***Phenylhydrazin*** entsteht unter den verschiedensten Versuchsbedingungen [5]) statt des zu erwartenden [6]) Phenylhydrazidophenylessigsäure-Aethyläthers neben wechselnden Mengen von ***Mandelsäurepseudophenylhydrazid*** und ***Benzylidenphenylhydrazin*** (Schmelzpunkt 153°) ein nach dem Umkrystallisiren aus Wasser bei 165 bis 166° schmelzender Körper von der Zusammensetzung eines ***inneren Anhydrids*** *der Phenylhydrazidophenylessigsäure*, $C_6H_5-\underline{CH-CON_2}HC_6H_5$ [7]).

Aus *Mandelsäurepseudophenylhydrazid* und *Benzoylchlorid* (gleichen Molekülen) erhielten Dieselben stets das aus Alkohol in weißen Nädelchen vom Schmelzpunkte 208° krystallisirende *Dibenzoylderivat*, $C_{28}H_{22}N_2O_4$ [8]), welches sich im Gegensatz zu seiner Muttersubstanz leicht [9]) in Benzoësäure, Mandelsäure und Phenylhydrazin

[1]) Wobei fortwährend Gasentwickelung stattfindet. — [2]) Der Rückstand besteht aus Mandelsäurepseudophenylhydrazid. — [3]) Beim Erhitzen mit Salzsäure. — [4]) Die Bildung von *Anilin, Ammoniak* und *Benzol* beim Erhitzen von *Phenylhydrazin* auf 150° wurde durch einen besonderen Versuch nachgewiesen. — [5]) Bei den verschiedensten Temperaturen, mit und ohne Verdünnungsmittel. — [6]) JB. f. 1890, 1391 (Phenylhydrazin: Milchsäureäther). — [7]) Die völlige Reinigung dieses Körpers mißlang. — [8]) Ein Theil des Phenylhydrazids blieb unverändert. — [9]) Schon durch Kochen mit Barytwasser.

spalten läfst. Mit salpetriger Säure liefert Mandelsäurepseudophenylhydrazid gleich dem entsprechenden Derivat der α-Oxyisobuttersäure [1]) eine wenig beständige *Nitrosoverbindung*, $C_{14}H_{13}N_3O_3$, deren Schwermetallsalze sich sehr leicht zersetzen.

R. Nietzki und F. Ruppert [2]) brachten Beiträge zur Kenntnifs der *o-* und *m-Kresotinsäure* [3]). Die o-Verbindung [4]) liefert mit *Diazobenzol* einen *Azofarbstoff*, welcher durch Reduction mit Zinnchlorür leicht in *Monoamido-o-kresotinsäure*, $C_8H_9NO_3$, wahrscheinlich $C_6H_2(COOH_{[1]}, OH_{[2]}, CH_{3[3]}, NH_{2[5]})$ gespalten wird. Concentrirte Salzsäure fällt aus dem Reductionsgemisch das in reinem Wasser leicht lösliche *Chlorhydrat*; dasselbe bildet, durch wiederholte Fällung [5]) gereinigt, glänzende, farblose Nadeln, die freie *Amidosäure* [6]) kleine, in Wasser und den meisten übrigen Lösungsmitteln sehr schwer lösliche, erst oberhalb 300° unter Zersetzung schmelzende Blättchen. Bei ihrer Behandlung mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat entsteht ein wegen seiner Leichtlöslichkeit schwierig zu reinigendes *Diacetylderivat*, welches beim Erwärmen mit verdünnter Alkalilauge in die durch Säuren fällbare *Monoacetylverbindung*, $C_6H_2(COOH, OH, CH_3, NHCOCH_3) = C_{10}H_{11}NO_4$, kleine, farblose, bei 275° schmelzende Nadeln, übergeht. — Die aus *m-Kresotinsäure* [7]) entstehende *Monoamidosäure* $C_6H_2(COOH_{[1]}, OH_{[2]}, CH_{3[4]}, NH_{2[5]})$, liefert analoge *Acetylderivate*. Salpetrige Säure verwandelt diese *Monoamidokresotinsäuren* in *Diazoverbindungen*, aus welchen durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure Hydrazine entstehen. Die *Diazoverbindung* der

---

[1]) JB. f. 1890, 1391. — [2]) Ber. 1890, 3476. — [3]) Die Säuren werden mittelst der Kolbe'schen Synthese von „Heyden's Nachfolger" technisch dargestellt und in den Handel gebracht. — [4]) (*v*)-*o*-*Oxy*-*m*-*toluyl*-(*β*-*Kresotin*-, *o*-*Homosalicyl*-)*säure*; JB. f. 1869, 575 (Engelhardt und Latschinoff); f. 1874, 476 (A. Kekulé); f. 1876, 597 (R. Ihle); f. 1878, 853; f. 1881, 787 (O. Jacobsen); f. 1879, 689 (C. Schall). — [5]) Mittelst concentrirter Salzsäure. — [6]) Aus dem Chlorhydrat durch Lösen in Natriumcarbonat und Uebersättigen mit Essigsäure erhalten. — [7]) *o*-*Oxy*-*p*-*toluyl*-(*γ*-*Kresotin*-, *m*-*Homosalicyl*-)*säure*; Engelhardt und Latschinoff, Schall, siehe Anm. [4]); JB. f. 1873, 625 (R. Biedermann und Pike); f. 1875, 586 (A. Oppenheim und S. Pfaff); f. 1878, 782 (O. Jacobsen); daselbst, S. 851 (M. W. Iles und J. Remsen).

o-Säure[1]) theilt mit der Diazosalicylsäure die Schwerlöslichkeit und grofse Beständigkeit gegen höhere Temperatur und kann sogar aus heifsem Wasser umkrystallisirt werden. Bei der Destillation mit Kalkhydrat oder Natriumcarbonat liefern die Monoamidokresotinsäuren *p-Monoamido-o-* resp. *-m-kresol*[2]). Von den oben erwähnten *Monoacetylderivaten* geht jenes der *o-Säure* durch rauchende Salpetersäure unter Abspaltung der Carboxylgruppe in *Monoacetylamidomononitro-o-*, das der *p-Säure* in *Monoacetylamidodinitro-m-kresol* über[3]). Ersteres, $C_7H_6(NO_2, OH, NHCOCH_3) = C_9H_{10}N_2O_4$, bildet aus Alkohol dicke, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 217°, die *Dinitroverbindung* ebensolche, bei 225° schmelzende Krystalle. Die nitrirten Acetylderivate[4]) werden durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zu *Monoamido-mono-* resp. *-dinitrokresol*, $C_6H_2(CH_{3[2]}, OH_{[1]}, NH_{2[4]}, NO_{2[6]}) = C_7H_8N_2O_3$ und $C_6H[CH_3, OH, NH_2, (NO_2)_2] = C_7H_7N_3O_5$, langen, braun-, resp. prachtvoll rubinrothen Nadeln vom Schmelzpunkte 118 und 160°, verseift. Beide Nitroamidokresole geben mit Alkalien schöne, rothe *Salze*; die der Dinitroverbindung zersetzen sich beim Kochen mit einem Alkaliüberschufs unter Ammoniakabspaltung. *Monoamido-dinitro-m-kresol*[5]) verbindet sich mit nicht zu verdünnten Säuren zu nahezu farblosen *Salzen*. Mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat entstehen aus den Amidonitrokresolen *Diacetylderivate* vom Schmelzpunkte 146 resp. 175°, mit salpetriger Säure *Diazoverbindungen* in gelben Nadeln resp. Blättchen[6]). Die Beseitigung der Amido- (Diazo-) gruppe gelingt in beiden Fällen nur durch Kochen mit Alkohol in schwach alkalischer Lösung; einerseits entsteht dabei das *Mononitro-o-kresol* von Hofmann und v. Miller[7]), andererseits ein in orangerothen Nadeln vom Schmelzpunkte 99° krystallisirendes *Dinitro-m-kresol*, $C_7H_6N_2O_5$, dem, da

[1]) Diazoverbindung und Hydrazin beider Säuren sind einander sehr ähnlich. — [2]) Bei der Oxydation der Amidokresole entsteht Toluchinon. — [3]) Am besten gelingt die Reaction durch Eintropfen rauchender Salpetersäure in die warme Eisessiglösung der Acetylverbindungen. — [4]) Das *Kaliumsalz* des *Monoacetyldinitro-m-kresols* bildet schön rothe Nadeln. — [5]) Vermuthlich auch das Mononitroderivat [*K*.]. — [6]) Die Diazoverbindung des Amidonitrosokresols läfst sich unverändert bei 70 bis 80° trocknen, die andere ist sehr explosiv. — [7]) JB. f. 1881, 562.



es sich beim Kochen mit Alkalilauge nicht verändert, vermuthlich die Formel $C_6H_2[OH_{[1]}, (NO_2)_{2[2,6]}, CH_{3[3]}]$ zukommt. Dessen aus dem Silbersalz bereiteter *Aethyläther* ist ein in einer Kältemischung zu gelbbraunen, bei $+ 22^0$ schmelzenden Blättchen erstarrendes Oel. Durch Reduction geht das Dinitro-, in ein *Diamido-m-kresol* über, dessen *Chlorhydrat* gut krystallisirt. Mit *Orthodiketonen* liefert die Base weder ein Azin noch Chinoxalin.

A. Bistrzycki[1]) setzte Seine Untersuchungen[2]) über die Einwirkung von *o-Diaminen* auf *Aldehydsäuren* fort. *o-Phtalaldehydsäure*[3]) und (a-)o-Toluylendiamin (zu gleichen Molekülen) wirken nach der Gleichung $C_6H_4(CHO, COOH) + C_6H_3[CH_{3[1]}, (NH_2)_{2[3,4]}] = C_{15}H_{12}O_2N_2 + H_2O + H_2$[4]) hauptsächlich unter Bildung von *Toluylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure*, $(CH_3)C_6H_3{=}(-N{=}, -NH-){\equiv}C{-}C_6H_4(COOH)$ ein. Der durch Kochen der wässerigen Lösungen[5]) erhaltene Niederschlag wird mit heifsem Alkohol zerrieben und aus siedendem absoluten Alkohol umkrystallisirt. Die Verbindung erscheint in mikroskopischen, bei 258^0 unter Zersetzung schmelzenden, rein weifsen Nadeln, ist in Wasser, Chloroform, Aceton, Aether, Toluol sehr wenig oder gar nicht, in Eisessig, Mineralsäuren und Alkalien schon in der Kälte leicht löslich. Die aus *anderen o-Diaminen* auf ähnliche Weise entstehenden Verbindungen bilden sämmtlich mikroskopische, in den meisten indifferenten Mitteln nicht oder schwer lösliche, sich vor der Zersetzung im Capillarrohr mehr oder minder gelb färbende Krystalle. Dargestellt wurden: *Monobromtoluylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure*[6]), $C_{15}H_{11}O_2N_2Br$, *Phenylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure*[7]), $C_6H_4{=}(-N{=}, -NH-){=}C{-}C_6H_4(COOH) = C_{14}H_{10}O_2N_2$ isomer mit der Anhydrobenzamidotoluylsäure[8]), *Naphtylenamidin-*

---

[1]) Ber. 1890, 1042. — [2]) JB. f. 1888, 1966. — [3]) JB. f. 1887, 2030. — [4]) Vermuthlich bildet sich durch Austritt von Wasser zuerst eine intermediäre Verbindung: $C_7H_6{=}(-NH-, -NH-){=}CH{-}C_6H_4(COOH)$ oder $C_7H_6{=}(-NH_2, N{=}CH{-}C_6H_4COOH)$; der aus dieser austretende Wasserstoff bewirkt Nebenreactionen, in Folge deren die Ausbeute an Amidocarbonsäure nur circa 40 Proc. der theoretischen beträgt. — [5]) In alkoholischer Lösung geht die Reaction langsamer, doch ohne Verharzung. — [6]) Aus dem S. 1830 beschriebenen Monobromtoluylendiamin. — [7]) Aus o-Phenylendiamin. — [8]) JB. f. 1878, 781 (J. T. Stoddard); f. 1880, 843 (A. Brückner).

benzenyl-o-carbonsäure, $C_{10}H_6=(-N=,-NH-)=C-C_6H_4(COOH) = C_{18}H_{12}N_2O_2$ (aus *o-Naphtylendiamin*) [1]. Die drei Verbindungen zersetzen sich bei resp. 267°, 266° und circa 280° [2]). Das erforderliche *m-Monobrom-m-p-toluylendiamin*, $C_6H_2[CH_{3[1]}, (NH_2)_{2[3,4]}, Br_{[5]}] = C_7H_9N_2Br$, lange flache, nach vorherigem Erweichen bei 81 bis 82° schmelzende Nadeln, erhält man leicht, wenn man *m-Mononitro-p-toluidin* [3]) in alkoholischer Lösung bromirt [4]), das entstandene *Monobrommononitrotoluidin* mit Zinnchlorür und Salzsäure reducirt, das sich beim Erkalten abscheidende Zinndoppelsalz in wässeriger Lösung mit Kalilauge zerlegt, die Base mit Aether ausschüttelt und aus wenig kochendem Alkohol mit Wasser fällt. Sie ist in Alkohol, Aether, Chloroform, Aceton oder Benzol sehr leicht, in Wasser wenig löslich [5]) und giebt nach A. Hartmann [6]) beim Kochen mit Essigsäureanhydrid statt der Anhydrobase eine *Diacetylverbindung*; das *Toluylendiamin* selbst liefert *Diacetyltoluylendiamin* (Schmelzpunkt 210°). Um die *Anhydrobase* zu erhalten, mufs man mit Eisessig acetyliren [7]). *Essigsäureanhydrid* wirkt demnach, wie auch frühere Beobachtungen [8]) lehren, auf *o-Diamine* wesentlich anders als Eisessig.

Nach F. J. Wiik [9]) weichen die von Hjelt und Aschan [10]) aus einer Phtalylchlorid enthaltenden Lösung [11]) durch langsame Zersetzung mittelst feuchter Luft gewonnenen, bis centimeterlangen, schön ausgebildeten Krystalle von *Phtalsäureanhydrid* in ihrem Habitus von den durch Bodewig [12]) beschriebenen ab. Beobachtet wurden {110} und {011}, etwa im Gleichgewicht ausgebildet, ferner untergeordnet {010}; (110):(110) = 57° 56′, (011)

---

1) JB. f. 1889, 992 (E. Bamberger und W. J. Schieffelin). — 2) Diese Verbindung wird am besten durch vorsichtiges Fällen aus heifsem Eisessig, die beiden anderen durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol gereinigt. — 3) Am bequemsten darstellbar nach Kleemann, JB. f. 1886, 809. — 4) Daselbst, S. 578 (A. Hand). — 5) Aus der Benzollösung wird die Verbindung durch Ligroïn schön gefällt. — 6) Vgl. diesen JB., S. 983. — 7) JB. f. 1875, 669. — 8) JB. f. 1884, 674 (A. Ladenburg); f. 1885, 1041 (T. A. Lawson: Diacetyl-o-naphtylendiamin). — 9) Zeitschr. Kryst. 17, 432 (Ausz.). — 10) Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. 1887 bis 1888, 30, 54 (nicht in den JB. übergegangen? *K.*). — 11) Das Lösungsmittel ist nicht angegeben [*K.*]. — 12) JB. f. 1881, 798.

:(011) = 45° 28′, (011):(110) = 79° 14′; sodann das Axenverhältniss: $a:b:c$ = 0,5536 : 1 : 0,4190.

A. Fock's [1]) Angaben über die Krystallformen des von Dennstedt und Zimmermann [2]) dargestellten *Pyrrolenhydrophtalids*, C_6H_4=[–CH(OH)–O–C(C_4H_3N)–], sind zum Theil schon früher [2]) im Jahresberichte veröffentlicht worden. An den aus ätherischer Lösung erhaltenen, schwach bräunlich gefärbten Krystallen wurden folgende Winkel beobachtet: $(10\bar{1}0):(01\bar{1}0) = 60^0\,0'$, $(21\bar{3}2):(\bar{3}211) = 76^0\,46'$, $(21\bar{3}2):(10\bar{1}0) = 48^0\,54'$, $(21\bar{3}2):(01\bar{1}0) = 64^0\,4'$, $(21\bar{3}2):(1\bar{1}00) = 77^0$.

Die von A. Fock [3]) untersuchten Krystalle des *γ-Phtalimidopropylmalonsäure-Aethyläthers*, $[C_6H_4(-CO-,-CO-)]=NCH_2-CH_2-CH_2-CH(COOC_2H_5)_2$, sind schon in einer Abhandlung von S. Gabriel [4]), die des *p-Anilido-m-mononitrobenzoësäure-Aethyläthers*, $C_6H_3(COOC_2H_{5[1]}, NO_{2[3]}, NHC_6H_{5[4]})$, in einer solchen von M. Schöpff [5]) beschrieben worden.

O. Ostersetzer [6]) hat den von L. Reese [7]) als *Phtalimidblau* beschriebenen Farbstoff näher untersucht und denselben in etwas anderer Weise dargestellt als der Erfinder. Er erhitzte das Gemisch von *Phtalimid* (1 Mol.) und *Resorcin* (2 statt 1 Mol.) mit etwa dem gleichen Gewicht concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade, bis die Masse homogen und dünnflüssig geworden war, verrührte die erkaltete, grünlich-schwarze Schmelze mit Wasser, löste das sich ausscheidende Product nach dem Absaugen in Alkohol, entfernte das auskrystallisirende Phtalimid und reinigte den aus der abdestillirten alkoholischen Lösung hinterbliebenen braunen Kuchen nach dem Trocknen durch Umlösen in siedender Essigsäure. Der so erhaltene mikrokrystallinische, hellgelbe, nicht unzersetzt schmelzbare Körper, $C_{20}H_{13}O_7NS$, nach Reese *Resorcinphtalimidinsulfosäure*, ist unlöslich in Benzol, Chloroform und Aether; in Aethyl-Methylalkohol und Essigsäure löste er sich besonders beim Erwärmen leicht, in Schwefelsäure mit tief blau-

---

[1]) Zeitschr. Kryst. 17, 380. — [2]) JB. f. 1888, 1226. — [3]) Zeitschr. Kryst. 18, 603, 605. — [4]) Ber. 1890, 1767; dieser JB., S. 1733 f. — [5]) JB. f. 1889, 1665. — [6]) Monatsh. Chem. 11, 424; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 447. — [7]) JB. f. 1888, 2900.

rother, in Alkalien (auch Carbonaten) mit tiefrother Farbe und intensiv grüner Fluorescenz, in warmer, concentrirter Salpetersäure unter Bildung eines gelblich-grauen Nitroderivats. Das *zweifach saure Natriumsalz*, $C_{20}H_{12}O_7NSNa.7H_2O$, sowie das auf dieselbe Art[1]) darstellbare *Ammoniumsalz* sind in Wasser leicht löslich und färben animalische Fasern in trüben, graublauen Tönen; das *Diacetylderivat*, $C_{20}H_{11}O_7NS(C_2H_3O)_2$ [2]), fällt aus heifsem Alkohol, Chloroform und Essigsäure beim Erkalten als gelbgrünes, krystallinisches Pulver aus, welches von Alkalien mit gelbrother Farbe und grüner Fluorescenz gelöst wird. Da es nicht gelang, aus der vermeintlichen Sulfosäure durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre die Sulfogruppe abzuspalten oder mittelst Phosphorpentachlorid ein Sulfochlorid darzustellen, da ferner die fast vollkommene Unlöslichkeit in Wasser eine bei den übrigen Sulfosäuren seltene Eigenschaft ist, hält Ostersetzer das ursprüngliche Condensationsproduct für verwandt mit jenem Körper, den Baeyer[3]) aus Phtalsäureanhydrid, Resorcin und Schwefelsäure auf analoge Weise erhalten hat. Die von Reese gewählte, demgemäfs unrichtige Benennung „Resorcinphtalimidinsulfosäure" entfällt damit von selbst.

E. Heilmann[4]) beschrieb das aus *Phtalsäureanhydrid* und *m-Toluylessigsäure* im Sinne der Gleichung: $C_6H_4{=}(-CO-O-CO-) + (CH_3)C_6H_4-CH_2-COOH = C_6H_4{=}[-C(=CHC_6H_4CH_3)-O-CO-] + CO_2 + H_2O$ entstehende *m-Xylalphtalid*, $C_{16}H_{12}O_2$, und *dessen Derivate*[5]). Die erforderliche *m-Toluylessigsäure* stellte Er im Wesentlichen nach Radziszewski und Wispek[6]) dar, verwandelte aber das fractionirte *m-Toluylacetonitril* nicht erst durch Wasserstoffsuperoxyd in das Amid, sondern durch vier- bis fünf-

---

[1]) Durch Fällen der betreffenden Lösungen mit absolutem Alkohol. — [2]) Dargestellt durch mehrstündiges Erhitzen der Substanz mit 3 bis 4 Thln. Essigsäureanhydrid im Rohre auf 150 bis 160° und Eingiefsen der Lösung in absoluten Alkohol. — [3]) JB. f. 1876, 439. — [4]) Ber. 1890, 3157. — [5]) Für die Gruppe $(CH_3)C_6H_4CH{=}$ gebraucht Heilmann die Bezeichnung „*Xylal*". Wegen einer Zusammenstellung der sich auf die Condensation von Phtalsäureanhydrid mit Fettsäuren und phenylirten Fettsäuren beziehenden Arbeiten vgl. dessen Inaugural-Dissertation: Das Xylalphtalid und seine Derivate, Berlin 1889. — [6]) JB. f. 1882, 411; f. 1885, 678.

stündiges Erhitzen mit der dreifachen Menge rauchender Salzsäure auf 100° im Rohre direct in die Säure. Durch Lösen in Ammoniak und Wiederausfällen aus der durch Aether von öligen Beimengungen befreiten Lösung gereinigt, schmolz die *Säure* bei 54° und siedete unter 740 mm Druck nicht ohne theilweise Zersetzung bei 265°. Zur Darstellung des m-Xylalphtalids erhitzt man gleiche Gewichtstheile *Toluylessigsäure* und *Phtalsäureanhydrid* mit $^1/_{50}$ Thl. trockenen Natriumacetats auf freiem Feuer [1]), mäfsigt bei Eintritt starken Aufschäumens die Hitze, giefst das Product nach $1^1/_2$ Stunden aus und krystallisirt es nach dem Erkalten aus viel kochendem Alkohol um. Die Verbindung bildet schöne, gelblichweifse, bei 152 bis 153° schmelzende Nadeln und ist auch in den anderen gebräuchlichen Lösungsmitteln, Aether, Benzol, Chloroform etc., selbst in der Hitze nur wenig löslich. Die Ausbeute beträgt ca. 64 Proc. der berechneten Menge. Das Phtalid geht bei halbstündigem Erwärmen mit gewöhnlicher Kalilauge (10 ccm auf 2 g) auf dem Wasserbade in eine ungesättigte Oxysäure über, welche sich nach der Erlenmeyer'schen Regel [2]) sofort in eine gesättigte Ketonsäure, $C_{16}H_{14}O_3$, die *Orthocarbonsäure des m-Monomethyldesoxybenzoïns:* $C_{16}H_{12}O_2 + H_2O = C_6H_4{=}[-C(OH){=}CH\,C_6H_4CH_3, -COOH] = C_6H_4{=}[-CO{-}CH_2C_6H_4CH_3, -COOH]$, umlagert. Nach Ansäuern der (verdünnten) Lösung und Aufnehmen des ausfallenden gelben, bei Winterkälte krystallinisch erstarrenden Harzes in heifsem Alkohol erhält man aus der vorsichtig mit Wasser versetzten, erkalteten Lösung den neuen Körper in glasglänzenden, wohlausgebildeten Säulen vom Schmelzpunkte 111 bis 112° ab, die im Gegensatze zum Xylalphtalid in den gewöhnlichen Mitteln ungemein leicht löslich sind. Analysirt wurde nur das *Silbersalz*, $C_{16}H_{13}O_3Ag$. Mit Hydroxylaminchlorhydrat liefert die Ketonsäure [3]) als Endproduct das *Oximidolacton* der

---

[1]) Das frei werdende Wasser läfst man durch ein auf 100° gehaltenes, am oberen Ende abwärts gebogenes Luftkühlrohr entweichen. — [2]) JB. f. 1880, 872. — [3]) Man erhitzt gleiche Theile beider Substanzen, in 20 Thln. Alkohol suspendirt, mit einigen Tropfen Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre fünf bis sechs Stunden auf 170°, zieht das überschüssige, salzsaure Hydroxylamin aus dem nach Verdampfen des Alkohols hinterbleibenden Rückstande mit Wasser aus und krystallisirt letzteren um.

m-Xylylphenylacetoxim-o-monocarbonsäure, $C_{16}H_{13}NO_2$: C_6H_4=[–CO –$CH_2C_7H_7$, –COOH] + NH_2OH = H_2O + C_6H_4=[–C(NOH) –$CH_2C_7H_7$,–COOH] = C_6H_4=[–C($CH_2C_7H_7$)=N–O–OC–] + H_2O. Die Verbindung krystallisirt aus heifsem, stark verdünntem Alkohol in weifsen, glänzenden, derben Nadeln vom Schmelzpunkte 133 bis 134° und ist in Alkali nur nach längerem Erhitzen unter Zersetzung löslich. — Erwärmt man 5 g *Xylalphtalid* mit 20 ccm alkoholischen Ammoniaks drei Stunden im Rohre bei der Temperatur des siedenden Wassers, löst das beim Eindampfen zurückbleibende Harz in heifsem Eisessig und krystallisirt die sich in der Kälte abscheidenden Nadeln [1]) aus Alkohol um, so resultirt bei 165° schmelzendes *m-Xylalphtalimidin*, $C_{16}H_{13}NO$, welches aus dem zunächst entstehenden *Amid* der *Methyldesoxybenzoïnmonocarbonsäure* [2]) hervorgeht: C_6H_4=[–COC$H_2C_7H_7$, –CONH_2] — H_2O = C_6H_4=[–C(CHC_7H_7)–NH–CO–). Beim Einleiten salpetriger Säure in eine schnell wieder abgekühlte Lösung von 3 g *Xylalphtalimidin* in 30 ccm heifsen Benzols bildet sich *Mononitroxylalphtalimidin*, C_6H_4=[–C(CN$O_2C_7H_7$)–NH–CO–] [3]), aus heifsem Alkohol gelbe, glänzende Nadeln vom Schmelzpunkte 157 bis 159°. Xylalphtalid, auf gleiche Weise unter Kühlung behandelt, liefert, wenn man die Flüssigkeit bei 30 bis 40° abdunstet und die Lösung des rückständigen Oels in ganz gelinde erwärmtem Eisessig längere Zeit im offenen Gefäfse stehen läfst [4]), schöne, glasglänzende, rhomboëdrische, nach vorhergehendem Sintern bei 133° unter Entwickelung rother Dämpfe schmelzende Tafeln des *Xylalphtaliddinitrürs*, C_6H_4=[–C(NO_2, CHN$O_2C_7H_7$) –O–CO–]. Durch Versetzen einer Lösung von 10 g dieses Additionsproductes [5]) in 20 ccm warmen Alkohols mit 10 ccm Wasser

---

[1]) Beim Verdünnen der Lösung vermehrt sich der Niederschlag beträchtlich. — [2]) Das Amid ist wegen seiner Neigung, Wasser abzuspalten, schwer zu isoliren und wird deshalb durch die angegebene Behandlung mit Eisessig ohne Weiteres in das Amidin übergeführt. — [3]) Dasselbe hinterbleibt beim Verdunsten als gelbes, von Krystallen durchsetztes Harz. — [4]) Die Verbindung kann auch durch vorsichtigen Zusatz von Wasser abgeschieden werden. — [5]) Das entsprechende Additionsproduct des Xylalphtalimidins konnte wegen seiner Zersetzlichkeit nicht isolirt werden.

und Umkrystallisiren der sich unter stürmischer Gasentwickelung [1]) abscheidenden Masse aus kochendem, 96 procentigem Alkohol erhält man gelbe, glänzende, bei 144° unter Zersetzung schmelzende, in den üblichen Mitteln schwer lösliche Nadeln von *Mononitroxylalphtalid*, $C_{16}H_{11}NO_4$ [2]). Zur Darstellung gröfserer Mengen dieses Körpers empfiehlt es sich, das Xylalphtalid in wasserfreiem Benzol suspendirt, unter Kühlung mit der theoretischen Menge Untersalpetersäure (aus Bleinitrat) zu versetzen [3]). Als Heilmann zu einer Lösung von *Mononitroxylalphtalid* (5 g) in warmer Kalilauge (2,5 g KOH enthaltend) die äquivalente Menge Salzsäure fügte, erhielt Er ein Gemisch von Phtalsäureanhydrid und *m-Toluylmononitromethan* [4]) (Mononitro-m-methyltoluol), $C_8H_9NO_2$; aus letzterem, einem gelblichen Oel von eigenthümlichem, stechendem Geruch, durch Zinn und Salzsäure *m-Xylylamin*, $(CH_3)C_6H_4-CH_2NH_2$ [5]). Beim Erhitzen von Mononitroxylalphtalid am aufsteigenden Kühler auf 190° zerfällt dasselbe unter heftiger Gasentwickelung in Phtalsäureanhydrid und *m-Toluylisocyanat*, C_7H_7NCO, welche man durch Fractioniren trennt. Das Isocyanat (Fraction 190 bis 200°), ein farbloses Oel von unangenehmem, stechendem, zu Thränen reizendem Geruch, verbindet sich mit Ammoniak zu *m-Tolylharnstoff* [6]). Bei der Behandlung mit Jodwasserstoffsäure (Siedepunkt 127°) und rothem Phosphor [7]) liefert Nitroxylalphtalid

---

[1]) Das Gas besteht aus Aethylnitrit. — [2]) Entstanden im Sinne der Gleichung: $C_{16}H_{12}N_2O_6-HNO_2 = C_6H_4=[-C(NO_2, C_7H_7)-O-CO-]$. — [3]) Die Weiterverarbeitung und Abspaltung der salpetrigen Säure wird nach obigen Angaben ausgeführt. Die Ausbeute beträgt höchstens 47, nach dem ersten Verfahren circa 30 Proc. der berechneten Menge. — [4]) Das Oel wurde mittelst Wasserdampf isolirt, in Aether gelöst, der Aetherrückstand kurze Zeit auf 100° erhitzt und mit Chlorcalcium, dann im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die sehr zersetzliche Verbindung, welche analog dem Phenylmononitromethan die Liebermann'sche Reaction zeigt, entsteht aus einem (nicht isolirten) Zwischenproducte im Sinne der Gleichungen: $C_6H_4=[-C(OK, CKNO_2C_7H_7)-O-CO-] + 2HCl = 2KCl + C_6H_4=[-C(OH, CHNO_2C_7H_7)-O-CO-]$ resp. $= 2KCl + CH_2(NO_2)C_7H_7 + C_6H_4=[-CO-O-CO-]$. — [5]) JB. f. 1888, 1103 (R. Brömme). — [6]) JB. f. 1879, 432 (J. Cosack). — [7]) Nach dem allmählichen Eintragen der mit dem halben Gewicht Phosphor fein zerriebenen Nitroverbindung in die schwach siedende Säure (40 ccm auf 15 g der Mischung) erhitzt man noch eine

das aus heifsem Alkohol in weifsen, dünnen, bei 92 bis 93° schmelzenden Säulen krystallisirende *Isoxylalphtalid*, C_6H_4=[–CH =C(C_7H_7)–O–CO] = $C_{16}H_{12}O_2$, dieses ferner bei fünfstündigem Erwärmen mit alkoholischem Ammoniak auf 100° das in Alkohol, Aether, Benzol u. s. w. äufserst schwer lösliche *Isoxylalphtalimidin*, C_6H_4=[–CH=C(C_7H_7)–NH–OC–] = $C_{16}H_{13}NO$, welches letztere bei halbstündigem Erwärmen mit 2 Thln. Phosphoroxychlorid auf dem Wasserbade in *(3)-m-Tolyl-(1)-monochlorisochinolin*, C_6H_4=[–CH=C(C_7H_7)–N=CCl–] = $C_{16}H_{12}NCl$, übergeht [1]). Beide Verbindungen bilden Nadeln, vom Schmelzpunkte 196° resp. 43 bis 44°. Das Chlorderivat verwandelt sich bei dreistündigem Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure auf 170° in das *jodwasserstoffsaure Salz* des *(3)-m-Tolylisochinolins* [2]). Die freie Base, $C_{16}H_{13}N$, krystallisirt aus methylalkoholischer Lösung in langen, glänzenden Nadeln vom Schmelzpunkte 51 bis 52°, das *salzsaure* Salz in feinen Säulen, das *schwefelsaure* Salz in Doppelfächern, das *Pikrat* und *Platindoppelsalz* nur undeutlich.

A. v. Baeyer [3]) hat Seine [4]) Untersuchungen über die *Constitution des Benzols* fortgesetzt und J. Herb zu nochmaligem eingehenden Studium der *Hydroterephtalsäuren* [5]) veranlafst; die betreffenden krystallographischen Beobachtungen von W. Muthmann sind auch in einer besonderen Abhandlung veröffentlicht worden [6]). Herb empfiehlt zur Darstellung der *Terephtalsäure*, statt nach v. Baeyer [7]) vom p-Xylol, vom *p-Toluidin* auszugehen, dasselbe mittelst der Sandmeyer'schen Reaction in p-Tolunitril überzuführen [8]), dieses durch einen kräftigen Dampfstrom abzu-

---

Stunde am Luftkühlrohre, behandelt das nach dem Erkalten hinterbleibende Harz mit sehr verdünnter Natriumdisulfitlösung, dann mit heifsem Alkohol, filtrirt und entfärbt das Filtrat mit gasförmiger, schwefliger Säure. — [1]) Nach Zerstörung des überschüssigen Phosphoroxychlorids durch Alkohol unter Kühlung versetzt man die jetzt alkoholische Lösung mit Wasser. — [2]) Das Salz wird aus Wasser und Alkohol umkrystallisirt. — [3]) Ann. Chem. 258, 1 bis 50, 145 bis 220. — [4]) JB. f. 1886, 581; f. 1888, 814; f. 1889, 714 ff; dieser JB., S. 1716 f. (Rupe). — [5]) JB. f. 1889, 714 ff. — [6]) Zeitschr. Kryst. 17, 460 bis 484. — [7]) JB. f. 1888, 819. — [8]) Man diazotirt eine Lösung von 80 g *p-Toluidin* in 155 g concentrirter Salzsäure und 750 g Wasser, wie üblich, mit Natriumnitrit (55 g in 300 ccm Wasser), giefst die Flüssig-

treiben, mittelst Abkühlen der Vorlage auf 0° zum Erstarren zu bringen, durch Kochen mit 10 Thln. Schwefelsäure (3 Vol. concentrirte Säure: 2 Vol. Wasser zu verseifen [1]), nach dem Erkalten zu verdünnen, die *p-Toluylsäure* abzufiltriren, nach dem Waschen in Natriumcarbonat zu lösen, das Filtrat auf dem Wasserbade mit einer concentrirten Lösung von Kaliumpermanganat zu versetzen, bis die Farbe des letzteren zwei Stunden lang stehen bleibt, concentrirte Natriumdisulfitlösung zuzufügen und in der Hitze mit verdünnter Schwefelsäure anzusäuren [2]). Die abgeschiedene, ausgewaschene, noch p-Toluylsäure enthaltende Terephtalsäure wird mit Phosphorpentachlorid und Methylalkohol esterificirt [3]), der Methyläther durch zweimaliges Umkrystallisiren aus 96procentigem Alkohol gereinigt und nach den Angaben v. Baeyer's [4]) verseift. Die Ausbeute an reiner Terephtalsäure beträgt 95 bis 98 Proc. des angewandten Toluidins. — Der *Terephtalsäure-Dimethyläther* [5]), $C_6H_4(COOCH_3)_2$, zeigt folgende Formen und Winkel: $\{001\}$ $0P$, $\{010\}$ $\infty\breve{P}\infty$, $\{111\}$ P; $(111):(1\bar{1}1) = 78^\circ 13'$, $(111):(\bar{1}\bar{1}1) = 156^\circ 23'$, $(111):(\bar{1}11) = 96^\circ 50'$. Die Krystalle, farblose, durchsichtige dünne Tafeln nach der Basis, sind meistens in der Richtung der a-Axe bedeutend verlängert. Die optische Axenebene ist dem Brachypinakoïd parallel. Durch (001) sieht man keine Axen austreten. — Die *$I^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure* stellt man zweckmäfsig nach v. Baeyer [6]),

---

keit rasch, wegen Ueberschäumens und Blausäureentwickelung jedoch mit Vorsicht, in eine aus 190 g Kupfersulfat, 1000 g Wasser und 210 g grob zerstofsenem, 96procentigem Cyankalium bereitete, fast siedende Cuprocyankaliumlösung, welche sich zweckmäfsig in einem 5 Liter-Kolben mit kurzem Halse befindet. — [1]) Die Verseifung ist vollendet, wenn nach einer halben bis einer Stunde lange Nadeln von p-Toluylsäure sublimiren. — [2]) Zuerst wird Terephtalsäure, erst später schweflige Säure abgeschieden, die das Manganhyperoxyd auflöst. — [3]) JB. f. 1888, 819. — [4]) Vgl. die JB. f. 1889, 714, Anm. [1]) citirte Abhandlung, S. 291. — [5]) JB. f. 1861, 424; f. 1864, 402; f. 1888, 819. Die Rückstände vom Umkrystallisiren des Methylesters werden mit Natronlauge verseift, der Ueberschufs mit Kohlensäure abgestumpft und die Flüssigkeit nochmals mit Kaliumpermanganat behandelt. — [6]) JB. f. 1889, 715, 719; ausführlicher Ann. Chem. 251, 291; die Abhandlung von Muthmann enthält einige neue krystallographische Angaben, die sich jedoch auf nur schlecht entwickelte Krystalle beziehen.

ihren *Methylester* [1]) dagegen besser mittelst des Salzsäureverfahrens dar, welches eine Ausbeute von ca. 70 Proc. der angewandten Säure liefert. Der Ester giebt mit Brom, je nach den Versuchsbedingungen $\Delta^{2,5}$ cistrans - *Dihydroterephtalsäure - Dimethylätherdi-* oder *-tetrabromid*, $C_6H_4Br_{2[2,3]}(COOCH_3)_{2[1,4]}.H_{2[1,4]}$ resp. $C_6H_4Br_{4[2,3,5,6]}(COOCH_3)_{2[1,4]}.H_2$. Das *Dibromid* [2]) bildet aus Ligroïn glashelle, auch in Aether, Chloroform und Alkohol leicht lösliche, bei 110° schmelzende, monosymmetrische Tafeln (nach dem negativen Hemidoma); $a:b:c = 1{,}5055:1:1{,}2218$; $\beta = 66^0 37'$. Beobachtet wurden: {101} $-P\infty$, {110} ∞P, {$\bar{1}$01} $+P\infty$; (110):(1$\bar{1}$0) = *108° 13′, (110):(101) = *62° 10′, (101):($\bar{1}$01) = *77° 6′, ($\bar{1}$10):($\bar{1}$01) = 75° 36′. Wie bei dem Tetrabromid steht die optische Axenebene zur Symmetrieebene senkrecht und die erste Mittellinie dieser Fläche parallel. Durch das vorherrschende Hemidoma sieht man nur einen Theil des Lemniscatensystems. Die Doppelbrechung ist bedeutend stärker als beim *Tetrabromid*. Letzteres [3]) schmilzt bei 98°; seine aus Ligroïn erhaltenen (monosymmetrischen) Krystalle sind Tafeln nach der Basis, selten kurz prismatisch nach der Verticalaxe ausgebildet; $a:b:c = 1{,}3412:1:0{,}59061$; $\beta = 82^0 3'$. Beobachtet wurden folgende Formen und Winkel: {001} $0P$, {110} ∞P, {011} $P\infty$; (110):(1$\bar{1}$0) = *106° 3′, (110):(001) = *85° 14′, (011):(0$\bar{1}$1)

---

[1]) JB. f. 1889, 715, 719. — [2]) Zu einer Lösung von 8 g Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther in 80 g Chloroform fügt man auf einmal eine solche von 6,5 g Brom in 20 g desselben Lösungsmittels, entfärbt nach dem Erkalten sofort mit schwefliger Säure, schüttelt das Chloroform mit wässerigem, dann festem Kaliumcarbonat, filtrirt, läfst verdunsten, nimmt den Rückstand mit Aether auf und versetzt mit der mehrfachen Menge Ligroïn. Nach Muthmann beziehen sich die Messungen (s. o.) auf aus Essigäther erhaltene Krystalle. — [3]) Auf 10 g Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther wendet man hier 20 g Brom an, läfst das Chloroform nach zweistündigem Stehen abdunsten, nimmt mit Aether auf, entfärbt, wäscht mit kohlensaurem Natron und stellt die ätherische Lösung nach Zusatz von Ligroïn zum Krystallisiren bei Seite. Aus dem Dibromid mit überschüssigen Brom bildet sich das Tetrabromid ebenfalls, aber erst nach einigen Stunden und ohne Erwärmung; die zweite Doppelbindung wird demnach durch Brom weit weniger energisch aufgehoben, wenn die erste schon auf gleiche Weise gesprengt worden ist. Gegen Lösungsmittel verhält sich das Tetrabromid wie das Dibromid.

= *60° 39′, (110):(011) = 61° 25′, (110):(0$\bar{1}$1) = 70°56′. Die optische Axenebene steht auf der Symmetrieebene senkrecht; die erste Bisectrix verläuft dieser Fläche parallel und tritt unter einem Winkel von nicht ganz 10° durch die Basis aus. Der Winkel der optischen Axen in Glas für Natriumlicht beträgt ca. 68°; man sieht also durch (001) das Bild der beiden optischen Axen. — Mit Zinkstaub und Eisessig liefern *Di-* und *Tetrabromid* wieder den bei 77° schmelzenden *$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther* [1]); mit alkoholischem Kali erhielt Herb aus ersterem Terephtal-, aus dem Tetrabromid neben dieser auch *Monobromterephtalsäure* [2]). Beide wurden durch kochendes Wasser, worin die Terephtalsäure sehr wenig löslich ist, getrennt. Der *Monobromterephtalsäure-Dimethyläther* schmolz bei 49° [3]). Denselben Schmelzpunkt hatte auch ein aus p-Toluylsäure dargestelltes Präparat [4]). Das Di- und Tetrabromid des $\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthers verhalten sich bei längerem Erhitzen mit einem Gemische von concentrirter Schwefelsäure (5 Thln.), Eisessig und Wasser (je 1 Thl.) auf dem Wasserbade verschieden: das *Dibromid* geht in Terephtalsäure über, das *Tetrabromid* schmilzt unverändert; die Beständigkeit der Estergruppen rührt von der Nähe (?*F.*) der Bromatome her [5]). Der flüssig bleibende *Dimethyläther* der *Γ^{cis}-$\Delta^{2,5}$-(maleïnoïden) Dihydroterephtalsäure* [6]) liefert kein festes Di- oder Tetrabromid, die *$\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure* (s. o.), wenn sie mit 10 Thln. einer bei 0° gesättigten Lösung von Bromwasserstoff in Eisessig im zugeschmolzenen Rohre mehrere Tage hingestellt, dann 12 Stunden lang auf 120 bis 130° erhitzt, der Rohrinhalt auf dem Wasserbade zur Trockene verdampft, in Natriumcarbonat gelöst, zur Zer-

---

1) JB. f. 1889, 715, 719. — 2) JB. f. 1879, 686 (Fischli); f. 1886, 1455; f. 1887, 2033 (M. Fileti). — 3) Nach Fischli resp. Fileti (l. c.) 42° resp. 52 bis 53°. — 4) 6 g p-Toluylsäure wurden mit 8 g Brom und 40 g Wasser 12 Stunden lang auf 140 bis 150° erhitzt, der Rohrinhalt mit fünfprocentiger Kaliumpermanganatlösung oxydirt und, wie S. 1837 für die Terephtalsäure angegeben, weiter verarbeitet. Der Dimethyläther krystallisirt aus den verschiedenen Lösungsmitteln meist in warzenartigen Gebilden. — 5) Siehe auch: Bromide des $\Delta^{1,4}$-Dihydroesters. — 6) JB. f. 1889, 715, 719.

störung der beigemischten Dihydrosäure mit Permanganat [1]) behandelt, nach Zusatz von Natriumdisulfit angesäuert und ausgeäthert wird, ein Dihydrobromid, welchem die Formel einer m-*Dibromhexahydroterephtalsäure* zukommt; dasselbe unterscheidet sich von dem entsprechenden Derivat der $\Delta^{1,4}$-Säure [2]) namentlich durch die leichtere Löslichkeit in Wasser und die Beschaffenheit des mittelst Phosphorpentachlorid und Holzgeist dargestellten *Dimethylesters*, eines honiggelben, pechartigen Körpers. — Mit Zinkstaub und Eisessig digerirt, geht das Dihydrobromid in *Hexahydroterephtalsäure* über. — Der $\Delta^{2,5}$ cistrans-*Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther* geht bei dreitägigem Erhitzen im Kohlensäurestrome auf dem Wasserbade nicht in den Dimethylester der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure über; die von Baeyer [3]) beobachtete Umwandlung in Terephtalsäure-Dimethyläther beim Erhitzen an der Luft beruht demnach auf Oxydation. Zur Darstellung des *(fumaroïden)* $\Delta^{2,5}$ cistrans-*Dihydroterephtalsäure-Diphenyläthers*, $C_6H_4(COOC_6H_5)_2 . H_2$, verwandelt man die Säure mit Phosphorpentachlorid in das *Chlorid*, erwärmt dieses mit der berechneten Menge krystallisirten Phenols bis zum Aufhören der Salzsäureentwickelung unter Umrühren auf dem Wasserbade, giefst das Product in warmes Wasser, und krystallisirt den nach vollständiger Zersetzung des Phosphoroxychlorids gesammelten, entsprechend gereinigten Diphenylester mehrmals aus Alkohol um [4]). Er bildet einen klein krystallisirenden, auch in Aether und Ligroïn schwer löslichen, bei 146° schmelzenden Körper, der entsprechende *maleïnoïde Ester* ein farbloses, in Ligroïn leicht lösliches Oel. Bei Einwirkung des *Chlorids* der *maleïnoïden Dihydrosäure* [5]) auf Phenol lagert sich der gröfste Theil zu *fumaroïder Säure* um, als Haupt-

---

[1]) Ueber das Verhalten der Hydroterephtalsäuren gegen Permanganat vgl. JB. f. 1888, 821. — [2]) Daselbst, wo die Verbindung irrthümlich als Dihydrobromid der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure beschrieben ist; JB. f. 1889, 716, der betreffende Körper ist nach Baeyer die p-Dibromhexahydroterephtalsäure. — [3]) JB. f. 1889, 719. — [4]) Auf ähnliche Weise wurden die übrigen, weiter unten beschriebenen Diphenyläther dargestellt und vor dem Umkrystallisiren durch Behandeln mit Kali u. s. w. gereinigt. — [5]) JB. f. 1889, 715, 719.

product entsteht daher *cistrans-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther* (s. o.)[1]. Die Verharzung des *$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthers*[2]) scheint nach Herb's Versuchen durch die Gegenwart von Luft bedingt. Beim Abkühlen der Ligroïnlösung des frisch bereiteten Esters[3]) in einer Kältemischung erhält man grofse, wohl ausgeprägte, porcellanartige Krystalle, die bei Zimmertemperatur anfangs wieder schmelzen; nach mehrmaliger Wiederholung des Versuchs bleibt bei Temperaturerhöhung ein immer gröfserer Theil, schliefslich Alles fest und unlöslich in dem umgebenden Ligroïn. — Aus der intensiv gelben Lösung des verharzten Esters in warmer Natronlauge fällt beim Ansäuern ein Gemisch von $\Delta^{1,5}$- und (in kochendem Wasser unlöslicher) $\Delta^{1,4}$-Dihydrosäure. — *$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dibromid*, (COOH)CBr–CBrH–CH_2–(COOH)CH–CH=CH, oder (COOH)C=CH–CH_2–(COOH)CH–CHBr–CHBr, dargestellt durch Einwirkung von Brom im geringen Ueberschufs, auf das frisch bereitete Säurechlorid[4]), bildet aus Eisessig ein weifses Krystallpulver, welches in Wasser etwa in demselben Verhältnisse löslich ist, wie die bromfreie Säure[5]); es liefert einen gelben, pechartigen *Methyl-* und einen weifsen, harzigen *Phenyläther*, mit Zinkstaub und Eisessig *$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure*, beim Erwärmen mit alkoholischem Kali Terephtalsäure. Ein Tetrabromid konnte nicht dargestellt werden. — *$\Delta^{1,5}$-dihydroterephtalsaures Baryum*[6]), $C_8H_6O_4Ba \cdot 4H_2O$, bildet (nach Haushofer) sehr kleine, farblose, am Licht schön rosenroth werdende, dem rhombischen System angehörende Krystalle mit dem Axenverhältnifs $a:b:c = 0,3191:1:0,3520$, und den Flächen $\infty \breve{P} \infty$ (010), ∞P (110), $\breve{P} \infty$ (011), tafelförmig durch Vorwalten von (010), welche Fläche in charakteristischer

[1]) In geringer Menge daneben ein oberhalb 150° schmelzender, nicht näher untersuchter *Phenyläther*. — [2]) JB. f. 1889, 719 f. — [3]) Derselbe giebt mit Brom ein nicht erstarrendes Harz. — [4]) Nach dem Erkalten zersetzt man das Phosphoroxychlorid unter Abkühlen mit Wasser, entfärbt mit schwefliger Säure, nimmt mit Aether auf und erwärmt den daraus hinterbleibenden Rückstand vorsichtig mit Ameisensäure (spec. Gewicht 1,20); Salzsäure und Kohlenoxyd entweichen, das Dibromid bleibt zurück. — [5]) JB. f. 1889, 719. — [6]) Daselbst.

Weise convex ausgebauscht, glatt und lebhaft glänzend erscheint. Gemessen wurden die Winkel: $(110):(1\bar{1}0) = {}^*144^0 36'$, $(011):(0\bar{1}1) = {}^*141^0 12'$, $(110):(011) = 95^0 46'$. — *$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure* [1]) gewann Herb neben viel Terephtalsäure [2]) aus dem *Dibromid* der *Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure* [3]) oder dessen *Methyläther* mittelst alkoholischem Kali. Die an der Luft bald trübe werdenden Krystalle des *$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthers* [4]) zeigen die Winkel: $(\bar{1}00):(\bar{1}01) = {}^*32^0 44'$, $(100):(001) = {}^*87^0 13'$, $(\bar{1}01):(\bar{1}11) = {}^*62^0 45'$, $(\bar{1}00):(\bar{1}11) = 67^0 29'$; $(001):(\bar{1}11) = 76^0 51'$. Durch die Basis tritt fast genau senkrecht eine Bisectrix (die stumpfe) aus; die optische Axenebene ist die Symmetrieebene. Das in Aether, Alkohol und Ligroïn sehr leicht lösliche *Dibromid* [5]) *des Esters* krystallisirt aus Ligroïn in farblosen, nach Haushofer monoklinen Tafeln vom Schmelzpunkte 64°; auf den breiten Tafelflächen kommt im convergenten polarisirten Lichte das Interferenzbild einer optischen Axe zur Erscheinung. — Mit alkoholischem Kali giebt das Dibromid in der Wärme Terephtalsäure, mit Eisessig und Zinkstaub die obigen *Dimethylester* der *$\Delta^{1,3}$-Dihydro-* und *Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure* [6]). *$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther* [7]) krystallisirt aus Methylalkohol in grofsen, bei 175° schmelzenden Nadeln, löst sich schwer in Aether, Ligroïn und Chloroform, leichter in kochendem Alkohol. — *$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dihydrobromid*, $(COOCH_3)CH{-}CHBr{-}CHBr{-}(COOCH_3)CH{-}CH_2{-}CH_2$,

---

[1]) JB. f. 1889, 716 ff. — [2]) Die Bildung der Terephtalsäure, deren Menge oft 50 Proc. betrug, wird fast ganz vermieden, wenn man das Dibromid des Esters in 3 Thln. Alkohol löst und unter Kühlung nach und nach eine überschüssige Lösung von 1 Thl. Kalihydrat in 2 Thln. Methylalkohol hinzusetzt. Die *Trennung* der Säuren gelingt durch Auskochen der Barytsalze mit viel Wasser; das Salz der Dihydrosäure geht in Lösung. — [3]) Das Bromid wurde wie das der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure dargestellt, s. S. 1841. — [4]) JB. f. 1889, 720; der Ester konnte nur mittelst Phosphorpentachlorid dargestellt werden; die krystallographischen Angaben beziehen sich auf aus Ligroïn — nicht Aether, wie im JB. f. 1889 angegeben ist — erhaltene Krystalle. — [5]) Br : Br = 1 : 2; wegen der Trennung von gleichzeitig entstehendem Terephtalsäure-Dimethyläther vgl. das Original. — [6]) JB. f. 1889, 718; dessen Menge beträgt unter Umständen 80 bis 90 Proc. des reducirten $\Delta^{1,3}$-Dihydroäthers. — [7]) Aus dem Säurechlorid und Phenol dargestellt.

erhielt Derselbe durch Esterificiren der betreffenden Säure [1]) mit Phosphorpentachlorid und Behandeln des entstandenen öligen Productes mit Methylalkohol nebst gasförmiger Salzsäure. Nach 12stündigem Stehen konnte die bei 171° schmelzende Modification (S. 1846) isolirt werden. Mit Zinkstaub und Eisessig entstand daraus *Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethyläther* vom Schmelzpunkte 3° [2]), mit alkoholischem Kali wiederum *$\Delta^{1,3}$-Dihydrosäure.* — Das *Baryumsalz* der letzteren [3]) ist (nach Haushofer) — krystallographisch genommen — identisch mit dem entsprechenden, ebenfalls 4 Mol. Wasser enthaltenden Salz der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure [4]), bleibt aber im Gegensatz zu diesem am Lichte farblos. — Für den *$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther* [5]) giebt Muthmann jetzt das Axenverhältniſs $a:b:c = 2,7817:1:1,5478$, $\beta = 74^0 14'$ an. Beobachtet wurden $\{100\}\ \infty P \infty$, $\{110\}\ \infty P$, $\{101\}\ -P\infty$, $\{012\}\ {}^1/_2 P \infty$, $\{001\}\ 0P$; $(100):(110) = {}^*69^0 31'$, $(100):(101) = {}^*49^0 17'$; die Basis tritt nur selten auf [6]). Die Krystalle sind häufig Zwillinge nach (100); durch diese Fläche sieht man eine Axe austreten, die optische Axenebene ist der Symmetrieebene parallel, die Doppelbrechung ziemlich schwach. Nur einmal gelang es Herb, durch Einwirkung von Brom auf den Ester [7]) das *Tetrabromid* des *$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthers*, $C_6H_4Br_{4[1,2,4,5]}(COOCH_3)_{2[1,4]}.H_{2[3,6]}$, darzustellen, das in den verschiedenen Lösungsmitteln viel leichter löslich ist als der sich davon ableitende Tribromlactonäther [8]). Dasselbe krystallisirt [9]) aus Holzgeist monosymmetrisch in glashellen, stark lichtbrechenden Kryställchen vom Schmelzpunkte 150,5°. $a:b:c = 1,2356:1:0,9170$, $\beta = 81^0 54^0$; $\{110\}\ \infty P$, $\{100\}\ \infty P \infty$, $\{101\}\ -P\infty$, $\{001\}\ 0P$, $\{\bar{1}01\} + P\infty$, $\{121\} -2P2$, $\{\bar{1}21\} + 2P2$; $(100):(110) = {}^*50^0 44'$,

---

[1]) JB. f. 1889, 720: 2,3-Dibromhexahydroterephtalsäure; genauere Angaben über Darstellung dieser Verbindung finden sich Ann. Chem. 251, 304. — [2]) JB. f. 1889, 718. — [3]) Daselbst, S. 720. — [4]) Vgl. S. 1841. — [5]) JB. f. 1888, 820, wo die Verbindung noch als Ester der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure beschrieben ist; JB. f. 1889, 718. — [6]) {012} wurde nur einmal beobachtet; wegen weiterer, aus diesem Grunde nicht ganz zuverlässiger Winkelmessungen vgl. das Original. — [7]) Nähere Angaben über die Versuchsbedingungen fehlen. — [8]) JB. f. 1888, 822. — [9]) Nach Muthmann.

($\bar{1}$21) : ($\bar{1}$01) = * 57°28′, (101) : ($\bar{1}$21) = * 80°57′, (101) : ($\bar{1}$01) = 72°57′, (100) : (101) = 48°16′, (110) : (101) = 64°59′, (001) : ($\bar{1}$01) = 39°19′, (101) : (121) = 53°34′, (110) : ($\bar{1}$21) = 61°34′; Prisma, vorderes Hemidoma und hintere Hemipyramide herrschen meistens vor. Bei mehrstündigem Erhitzen mit einem Gemisch von Eisessig, Wasser und concentrirter Schwefelsäure wird das Tetrabromid nicht verändert, während das *Dibromid* desselben *Esters* in das *Dibromid* der *$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtal-Methyläthersäure* [1]) übergeht. Letzterem kommt die Formel $(COOCH_3)CBr-CHBr-CHBr-CH_2-C(COOH)=CH-CH_2$, dem oben erwähnten *Tribromlactonäther* die Constitution $(O-CO)CBr-CHBr-CH_2-BrC(COOCH_3)-CH-CH_2$, zu [2]). Derselbe krystallisirt aus Holzgeist monosymmetrisch; $a:b:c = 2,7026:1:1,9088$; $\beta = 75°29^1/_2{}'$. Die sehr kleinen, farblosen, nach der Symmetrieaxe gestreckten Kryställchen sind Combinationen von {100} $\infty P \infty$, {101} $-P\infty$, {$\bar{1}$01} $+P\infty$, {110} ∞P, {011} $P\infty$. Ein Prismen- und ein Klinodomenflächenpaar fehlt manchmal ganz. Gemessen wurden die Winkel: (100) : (110) = * 66°5′, (100) : (101) = * 45°20′, (101) : (011) = * 65°42′, (110) : (101) = 75°38′, (110) : (011) = 30°9′, (011) : (01$\bar{1}$) = 56°41′, (100) : (011) = 83°12′, (011) : ($\bar{1}$01) = 68°32′. Das *Baryumsalz* der *$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure* stimmt in Krystallform und Wassergehalt, $(4\,H_2O)$, vollständig mit den Baryumsalzen der $\Delta^{1,3}$- (S. 1843) und $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure (S. 1841) überein. — Der *Diphenylester* der *$\Delta^{1,4}$-Säure* bildet aus heifser methylalkoholischer Lösung sehr kleine, in Chloroform etwas leichter [3]) lösliche Schüppchen vom Schmelzpunkte 191°, jener der *Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure* [4]) aus Alkohol [5]) monosymmetrische, bei 145° schmelzende, in Aether, Chloroform und Ligroïn nur in

---

[1]) JB. f. 1888, 822. — [2]) Die frühere Formel, JB. f. 1888, 822, ist durch obige zu ersetzen. — [3]) Zur Lösung sind circa 250 bis 300 Thle. siedenden Alkohols nöthig. — [4]) JB. f. 1888, 816, 822; f. 1889, 717. — [5]) Nach Muthmann beziehen sich die nachstehenden Messungen auf Krystalle aus Aceton und aus Essigäther (Schmelzpunkt 142 bis 143°).

der Wärme leicht lösliche Krystalle. $a:b:c = 2,8244:1:2,4702$; $\beta = 82^0 33'$; {100} $\infty P \infty$, {001} $0P$, {110} ∞P, {$\bar{1}$01} $+ P \infty$, {210} $\infty P 2$; (100) : (001) = *82°33', (100) : (110) = *70 21', ($\bar{1}$00):($\bar{1}$01) = 53°5', (1$\dot{1}$0):(001) = 87°34', (100):(210) = 54°30', (100): (210) = 85°58'. Es zeigt Tafeln nach dem Orthopinakoïd oder der Basis; (001) ist sehr oft einseitig gekrümmt, auf Hemimorphie deutend. Die optische Axenebene ist der Symmetrieebene parallel, durch (001) tritt eine optische Axe unter einem Winkel von etwa 35° aus; die Doppelbrechung ist stark. *Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther-Hydrobromid*, $(COOC_6H_5)CH-CHBr-CH_2-(COOC_6H_5)CH-CH_2-CH_2$, dargestellt aus der entsprechenden Säure [1]) mittelst Phenol und Phosphorpentachlorid, krystallisirt aus Alkohol [2]) monosymmetrisch; $a:b:c = 0,37093:1:0,48370$; $\beta = 72^0 31'$; (010) $\infty P \infty$, (110) ∞P, (011) $P \infty$; Es sind Tafeln nach der Symmetrieebene; die Auslöschungsrichtung auf letzterer bildet mit der Kante (110) : (110) einen Winkel von ca. 43°. — Das *Baryumsalz* der *Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure* [3]) krystallisirt beim Eindampfen der Lösung mit $1^1/_2$, kalt bereitet über Schwefelsäure mit $3^1/_2$ Mol. Wasser; die auf letztere Weise erhaltenen Krystalle sind krystallographisch identisch mit dem Baryumsalz der $\Delta^{1,5}$- und $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure [4]). — Die Reduction der *$\Delta^{1,5}$-Dihydro-* zu *Δ^2-Tetrahydrosäure* [5]) verläuft schneller, wenn man nicht zu stark abkühlt. Die Ausbeute an cistrans- und cis-Tetrahydroterephtalsäure beträgt 97 bis 98 Proc. der angewandten Säure; die beiden Formen trennt man durch Umkrystallisiren aus Wasser. — *$\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dibromid*, $C_6H_8Br_{2[2,3]}(COOCH_3)_{2[1,4]}$, dargestellt durch Behandeln

---

[1]) JB. f. 1888, 823. — [2]) Muthmann beschrieb die Verbindung als (2)-*Monobromhexahydroterephtalsäure-Diphenyläther*; Seine Angaben beziehen sich auf aus Aceton gewonnene Krystalle vom Schmelzpunkte 124°; Herb fand denselben bei 127°. — [3]) Ein Baryumsalz hat v. Baeyer schon in Händen gehabt, aber nicht analysirt; vgl. die JB. f. 1888, 814, Anm. [4]) citirte Abhandlung, S. 161. — [4]) Das in kaltem Wasser ziemlich leicht lösliche Salz verwittert an der Luft zu einem schneeweifsen Pulver. — [5]) JB. f. 1889, 720.

des betreffenden Dimethylesters [1]) mit überschüssigem Brom [2]), tritt in drei geometrisch isomeren Formen auf. Das *erste Bromid* bildet nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus wenig Methylalkohol schöne, lange, spitze, auch in Aether, Aceton, Chloroform und Ligroïn lösliche Nadeln vom Schmelzpunkte 171°; die gleichen Nadeln erhält man durch Bromiren des aus dem Silbersalz und Jodmethyl bereiteten *Δ^2-Tetrahydrosäure-Dimethyläthers.* — Aus den methylalkoholischen Mutterlaugen des ersten Bromids erhält man durch sehr vorsichtiges und langsames Verdunsten bei niedriger Temperatur grofse, wasserhelle Krystalle der in den oben genannten Mitteln, Aethylalkohol und Essigäther sehr leicht löslichen, *zweiten Modification*, mit dem Schmelzpunkte 51°. Die aus Ligroïn gewonnenen Krystalle sind nach Haushofer monoklin; $a:b:c = 1{,}4638:1:1{,}9222$; $\beta = 80^\circ 52'$; beobachtet wurden: $0P$ (001), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $-P$ (111), $\infty P \infty$ (010), dazu bisweilen Andeutungen des primären Klinodomas $P\infty$ (011); durch Vorwalten von $0P$ erscheinen die Krystalle entweder tafelförmig oder, wenn $0P$ und $P\infty$ im Gleichgewichte entwickelt, von prismatischem Habitus; (111):($1\bar{1}1$) = 86° 6', (111):(001) = 117° 45', (001):($\bar{1}01$) = 121° 25', (001):(011) = ca. 115°. Das *dritte Bromid* — grofse, würfelähnliche Krystallconglomerate — wird erhalten, wenn man frisch bereitetes Dibromid (Oel + Krystalle) in ein bis zwei Volumen Aceton löst, die sich bei starkem Abkühlen ausscheidende Masse [3]) auf Thon trocknet und ihre methylalkoholische oder Aceton-Lösung [4]) langsam verdunstet. Mit Zinkstaub und Eisessig geben die Dibromide wieder den bei 3° schmelzenden *Δ^2-Tetrahydroäther*, mit alkoholischem Kali *$\Delta^{1,3}$-Dihydrosäure* und Terephtalsäure. — Durch Einwirkung

---

[1]) JB. f. 1889, 718; der Ester läfst sich leicht mittelst des Salzsäureverfahrens gewinnen. — [2]) Vgl. S. 1838, Anm. 2); man mischt die entfärbte, mit kohlensaurem Natron gewaschene ätherische Lösung mit dem gleichen Volumen Ligroïn, trocknet mit Chlorcalcium, löst die aus dem Filtrate hinterbleibende halbfeste Masse in wenig heifsem Methylalkohol und krystallisirt das sich beim Erkalten abscheidende Product um (s. o.). — [3]) Schmelzpunkt 94°. — [4]) In Bezug auf Löslichkeit in den genannten Flüssigkeiten steht der Körper ungefähr in der Mitte zwischen den beiden anderen Modificationen.

von Phenol und Phosphorpentachlorid auf $\Delta^{2\,cistrans}$-*Tetrahydroterephtalsäure*[1]), Auflösen der Krystalle[2]) in wenig Benzol und Zusatz von Ligroïn bis zur beginnenden Trübung erhält man etwa 1 qcm grofse, farblose, meist zu Drusen vereinigte, nach mehrmaligem Umkrystallisiren bei 107° schmelzende Tafeln des *Diphenyläthers* der $\Delta^{2\,cistrans}$-*Tetrahydroterephtalsäure* und kleine, sternförmig zertheilte, harte, gelbliche Warzen vom Schmelzpunkte 130°, vermuthlich ein Gemenge der *Di-phenyläther* der Δ^{1}-*Tetrahydro-* und der *Terephtalsäure.* Beim Umkrystallisiren des nach dem Auseinanderlesen der Tafeln und Warzen verbliebenen Restes aus Aceton beobachtete Herb auch würfelförmige, wasserhelle, blafsgelbliche Kryställchen, die Er für den (3 Mol.) Krystallaceton enthaltenden *Diphenyläther* der Δ^{2}-*Tetrahydroterephtalsäure* hält. Dieselben sind nach Haushofer rhombisch; $a:b:c = 0{,}7750:1:4{,}8721$; eine Combination von $0P\ \infty P = (001)\ (111)$, durch Vorwalten der basischen Fläche tafelförmig; $(111):(11\bar{1}) = {}^*165^{\circ}40'$, $(111):(1\bar{1}1) = {}^*105^{\circ}8'$, $(111):(\bar{1}11) = 77^{\circ}10'$. — Das *Cinchoninsalz* der Δ^{2}-*Tetrahydroterephtalsäure*, durch Digeriren der wässerigen Lösungen dargestellt, bildet eine amorphe, weifse, in heifsem Wasser lösliche, aus den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln nicht krystallisirende Masse, das in heifsem Wasser und Alkohol leicht lösliche *Hydrojodid* der Säure[3]) schöne, farblose Kryställchen, der *Dibenzylester*[4]), ebenfalls aus Alkohol, prächtige Krystalldrusen, vom Schmelzpunkte 48°. — Der in Ligroïn, Aether und Alkohol schwer lösliche *Diphenyläther* der *fumaroïden Hexahydroterephtalsäure*[5]), Schmelz-

---

[1]) JB. f. 1889, 717, 720. — [2]) Nach dem Wortlaute des Originals kann man darüber im Zweifel sein, ob das ursprüngliche oder schon einmal umkrystallisirte Product gemeint ist [*K.*]. — [3]) Herb gewann dasselbe, als Er ein zugeschmolzenes Rohr mit 3,5 g Δ^{2}-Tetrahydroterephtal- und 8 ccm Jodwasserstoffsäure (spec. Gewicht 1,96) nach mehrtägigem Stehen in ein siedendes Wasserbad legte, langsam erkalten liefs, den Inhalt zur Trockne verdampfte, und den Rückstand so weiter behandelte, wie S. 1837 angegeben ist. Durch 10stündiges Erhitzen von $^1/_2$ g der Tetrahydrosäure mit 4 ccm JH im Wasserbade etc. erhielt Er statt des Hydrojodids *Hexahydroterephtalsäure.* — [4]) Durch Erhitzen des Silbersalzes mit Benzylchlorid gewonnen. — [5]) JB. f. 1888, 824; f. 1889, 717.

punkt 151° [1]), krystallisirt, nach Muthmann, aus Aceton monosymmetrisch; $a:b:c = 0{,}48619:1:0{,}35093$; $\beta = 75^\circ 6'$. Die stark lichtbrechenden Krystalle, Combinationen von (010) $\infty P \infty$, (110) ∞P und (011) $P \infty$, sind meist prismatisch, seltener Tafeln nach der Symmetrieebene und zeigen die Winkel: (010):(110) = *64°50', (010):(011) = *71°16', (110):(011) = 69° 5', (110):(0$\bar{1}$1) = 85°2'. Die optische Axenebene steht zur Symmetrieebene senkrecht. Auf (010) bildet die Auslöschungsrichtung mit Kante (010):(110) oben einen Winkel von 52½°; Doppelbrechung ziemlich schwach. — *Terephtalsäure-Diphenyläther* krystallisirt aus heifsem Methylalkohol in dünnen, farblosen, stark glänzenden Blättchen vom Schmelzpunkte 194° [2]). — Als Herb, um die Constitution der Δ^1- und der [fumaroïden] *Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure* des weiteren zu bestätigen, dieselben, in der nöthigen Menge Natriumcarbonat gelöst, bei 0° mit Permanganat oxydirte, erhielt Er aus ersterer Oxalsäure und eine *syrupartige* Säure [3]), aus der zweiten Bernsteinsäure sowie eine in Wasser sehr leicht lösliche, bei ca. 150° unter stürmischer Kohlensäureentwickelung schmelzende Verbindung, vermuthlich eine *Butantetracarbonsäure* oder ihr *Dioxyderivat*, $(COOH)_2C(OH)-CH_2-CH_2-OHC(COOH)_2$ [4]). Durch Oxydation der Δ^2-Tetrahydrosäure mit Ferricyankalium in alkalischer Lösung entstand nur Terephtalsäure; die *Hexahydrosäure* wird verbrannt. Herb's Beobachtungen zeigen, dafs ein Paar doppelter Bindungen nur dann zur Addition von vier Bromatomen befähigt, wenn dieselben nicht direct mit einander verbunden sind. — Wegen der Schlüsse, welche sich aus dem Verhalten der Dibromide der Dihydrosäuren [5]) gegen alkoholisches Kali hinsichtlich der *Bindungen im Benzol* ergeben, mufs auf das Original verwiesen werden [6]).

---

[1]) Nach Muthmann 154°. — [2]) Nicht 191°, vgl. JB. f. 1874, 652 (J. Schreder). — [3]) Wohl eine ähnliche *Oxysäure* der *Hexahydroterephtalsäure*, wie Baeyer solche beschrieben hat; vgl. die JB. f. 1886, 581 citirte Abhandlung. — [4]) Aufserdem scheinen noch andere Säuren entstanden zu sein. — [5]) Wegen der Bromide der Hydroterephtalsäuren vgl. auch die Abhandlung von Muthmann, besonders S. 476 und 481. — [6]) Dasselbe enthält (S. 6 ff.) eine übersichtliche Zusammenstellung aller von v. Baeyer und Herb dargestellten Körper.

Die S. 1837 erwähnte Abhandlung von W. Muthmann [1]) enthält eine Reihe weiterer krystallographischer Beobachtungen über *Terephtalsäurederivate.* Die *Dimethylester* der *Terephtalsäure*, $\Delta_{1,4}$- und $\Delta^{1,3}$-*Dihydroterephtalsäure* [2]) vermögen, obwohl sie in Bezug auf die geometrischen Formen ihrer Krystalle nicht als isomorph zu betrachten sind, zu Mischkrystallen zusammen zu treten, ebenso die beiden letzteren [3]) Körper, der $\Delta^{1,4}$- und $\Delta^{1,3}$-Dihydroäther krystallisiren in allen Verhältnissen zusammen; bei vorsichtigem Erhitzen eines solchen Präparates sublimirt zunächst $\Delta^{1,3}$-Ester, das schwerer flüchtige $\Delta^{1,4}$-Derivat bleibt zurück. — Die Mischungen zeigen, abgesehen von geometrischen Anomalien, die Form, in welcher der in ihnen überwiegende Gemengtheil für sich krystallisirt; Muthmann hält Isodimorphie in dem betreffenden Falle für unwahrscheinlich; bezüglich Seiner Erklärung für die in Rede stehenden Thatsachen sei auf das Original verwiesen. — Der Winkel β der $\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-*Dihydroterephtalsäure* ist jetzt $= 76^{0}\,2'$ angegeben [4]), an den Krystallen des *Amids* der $\Gamma^{cistrans}$-Δ^{2}-*Tetrahydroterephtalsäure* [5]) wurde $(111):(\bar{1}11) = 84^{0}\,24'$ (im Mittel) beobachtet; ferner Doppelbrechung mittel, sehr vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis; durch solche Spaltblättchen sieht man manchmal das einaxige Kreuz, meist aber in Folge optischer Anomalien eine zweiaxige Interferenzfigur mit kleinem Axenwinkel. — Das *Amid* der Δ^{1}-*Tetrahydrosäure* [5]) krystallisirt rhombisch, sphenoïdisch-hemiëdrisch; die Krystalle zeigen eine Combination des Prismas mit einem Sphenoëder; durch die Prismenflächen tritt fast senkrecht eine optische Axe aus, so dafs man in Folge conischer Refraction auf denselben keine Auslöschung bemerkt. Diese Eigenschaft bildet ein gutes *Unterscheidungsmittel* für die *beiden Tetrahydroterephtalsäuren.* — Die [fumaroïde] *Hexahydroterephtalsäure* [6]) krystallisirt aus Aceton

---

[1]) Zeitschr. Kryst. 17, 460 bis 484. — [2]) Dieser JB., S. 1837, 1842, 1843. — [3]) In diesem Falle enthielten die Mischkrystalle nicht mehr als höchstens 5 Proc. Terephtalsäureester; Näheres siehe im Originale. Das Zusammenkrystallisiren der Ester erinnert an analoge Erscheinungen bei zur Gruppe des Succinylobernsteinsäureäthers gehörenden Körpern; vgl. JB. f. 1888, 2030 ff. — [4]) Früher zu 78,2°, vgl. JB. f. 1889, 719. — [5]) Daselbst, S. 721. — [6]) JB. f. 1888, 824; f. 1889, 717.

monosymmetrisch; $a:b:c = 1,1888:1:0,6963$; $\beta = 72^{0}42'$; beobachtet wurden: {100} $\infty P \infty$, {010} $\infty P \infty$, {001} $0P$, {110} ∞P, {$\bar{1}$11} $+P$; (110):($\bar{1}$10) = *97°14', (110):(001) = *78°40', (001):($\bar{1}$11) = *46°27', (010):($\bar{1}$11) = 56°9', (110):($\bar{1}$11) = 74°58'; sie zeigt dicke Tafeln nach dem Orthopinakoïd. Die optische Axenebene ist zur Symmetrieebene senkrecht. Der *Dimethylester* vom Schmelzpunkte 71°[1]) ergab: (010):(001) = 69°, (100):(001) = 49°47', (100):(010) = 67°1'; $\alpha = 98^{0}30'$, $\beta = 126^{0}25'$, $\gamma = 102^{0}50'$; auf (100) sieht man eine optische Axe unter einem Winkel von ca. 20° austreten. — *$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther-dibromid*[2]) krystallisirt aus Holzgeist monosymmetrisch; $a:b:c = 1,0152:1:1,1641$; $\beta = 60^{0}50'$; {110} ∞P, {001} $0P$, {$\bar{1}$01} $+P\infty$, {011} $P\infty$, {201} $-2P\infty$, {$\bar{1}$31} $+3P3$; (110):(1$\bar{1}$0) = *83°5', (001):(011) = *45°28', (001):(201) = *43°24'[3]). — *Δ^{1}-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethyläther-dibromid*[4]) bildet[5]) asymmetrische, bei 81° schmelzende Krystalle; $a:b:c = 1,1307:1:1,0699$; $A = 81^{0}52'$, $B = 52^{0}49'$, $C = 99^{0}19'$, $\alpha = 107^{0}43'$; $\beta = 129^{0}57'$; $\gamma = 71^{0}43'$; {110} $\infty P'$, {$\bar{1}$10} $\infty{,}P$, {100} $\infty \breve{P} \infty$, {101} $'\breve{P}'\infty$, {001} $0P$, {10$\bar{1}$} $,\breve{P},\infty$; (110):($\bar{1}$10) = *84°32', (110):(101) = *44°29', (110):(001) = *53°42', (1$\bar{1}$0):(001) = *70°57', (101):(001) = *25°40', (100):(110) = 46°27', (100):(101) = 26°6', (1$\bar{1}$0):(101) = 52°6', (100):($\bar{1}$01) = 113°27', (001):($\bar{1}$01) = 61°30', (110):($\bar{1}$01) = 94°58', (1$\bar{1}$0):($\bar{1}$01) = 119°11'. Auf (110) bildet die Auslöschungsrichtung mit Kante (110):(1$\bar{1}$0) oben einen Winkel von 64½°; die optische Axenebene geht dieser Richtung parallel und bildet mit der Fläche (110) nach unten einen Winkel von ca. 48°. Doppel- und Lichtbrechung sind ziemlich stark[6]). — Die Krystalle des (1)-*Monobromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläthers* (aus Ligroïn) sind früher[7]) irrthümlich als solche der zugehörigen

---

[1]) JB. f. 1888, 824. — [2]) Daselbst, S. 822, wo der Ester noch als Derivat der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure beschrieben ist. — [3]) Näheres im Originale. — [4]) Bromid des JB. f. 1888, 822 beschriebenen, bei 39° schmelzenden Dimethyläthers. — [5]) Aus Holzgeist. — [6]) Wegen der zwischen dem Di- und Tetrabromid des $\Delta^{1,4}$-Dihydro-, sowie dem Dibromid des Δ^{1}-Tetrahydroesters vorhandenen morphotropischen Beziehungen, siehe das Original, S. 476 und 477. — [7]) JB. f. 1888, 826.

Säure beschrieben worden; es sind Tafeln nach der Basis; die Klinodomen und negative Hemipyramide nur schmal; (001):($\bar{1}$01) = *58° 12′, ($\bar{1}$11):($\bar{1}$01) = 16° 27′, (001):(111) = *50 32′, (001):($\bar{1}$11) = 59° 39′, (001):(012) = 13° 8′, (012):(011) = 11° 43′. — Das (2)-*Monobromderivat*[1]), mit $\beta = 82^\circ 49'$, zeigt: {001} $0P$, {100} $\infty P \infty$, {111} $-P$, {$\bar{1}$11} $+P$, {$\bar{1}$01}, $+P\infty$. Es sind Tafeln nach der Basis; (100):(111) = *70° 29′, (111):($\bar{1}$11) = *31° 9′, ($\bar{1}$11):($\bar{1}\bar{1}$1) = 104° 34′, (100):(001) = 83° ca. ($\bar{1}$00):($\bar{1}$01) = 70° 34′, (001):($\bar{1}$11) = 56° 40′, (111):($\bar{1}\bar{1}$1) = 110° 20′, (111):(1$\bar{1}$1) = 99° 2′; mit schwacher Doppelbrechung. Die optische Axenebene ist der Symmetrieebene parallel. — Der (1,4)-*Dibromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther*[2]), Schmelzpunkt 150°, zeigt die Winkel (100):(001) = *87° 54′, (100):(110) = *66° 15, (100):(111) = *72° 14′, (100):(010) = 20° 54′, (110):(001) = 89° 11′, (110):(111) = 45° 22′, (110):(1$\bar{1}$1) = 117° 16′, (110):(201) = 75° 14′, (111):(1$\bar{1}$1) = 78° 37′; an dem (2,5)-*Derivat*[3]) wurden beobachtet: (100):(111) = *57° 20′, (111):($\bar{1}$11) = *63° 10, ($\bar{1}$11):($\bar{1}\bar{1}$1) = *109° 40′, (111):(1$\bar{1}$1) = 106°, (111):($\bar{1}\bar{1}$1) = 148° 38′, (001):($\bar{1}$11) = 76° 45′, (100):(001) = 85° 11′. Die optische Axenebene steht auf der Symmetrieebene senkrecht, die Doppelbrechung ist ziemlich schwach.

In der Abhandlung über die *Reductionsproducte der Phtalsäure* giebt A. v. Baeyer[4]) im Hinblick auf die Einwendungen von Claus[5]) eine eingehendere Begründung Seiner Theorie der Hydroterephtalsäuren. Unter Berücksichtigung der von Genanntem, Kekulé und besonders von Armstrong[6]) vertretenen Ansichten bespricht Er — als Ergänzung Seiner Festrede zur Kekulé-Feier[7]) — zunächst die *Substitutionsvorgänge*. Um darzuthun, dafs dieselben auf Addition beruhen, mufs man nachweisen, dafs es Ortho- oder Paraadditionsproducte giebt, welche durch Abspaltung zweier in Ortho- oder Parastellung befindlichen einwerthigen Gruppen[8]) wieder Benzol oder ein Benzolderivat liefern. Bei complicirteren Benzolverbindungen liegen derartige

---

[1]) JB. f. 1888, 823: Methyläther des Hydrobromids der Tetrahydrosäure. — [2]) Daselbst, S. 825. — [3]) Daselbst, S. 821. — [4]) Ann. Chem. 258, 145. — [5]) JB. f. 1889, 721. — [6]) JB. f. 1887, 708. — [7]) Ber. 1890, 1272. — [8]) Bei der Bromirung, z. B. Brom und Wasserstoff.

Beispiele vor: bei Phenanthren für die Ortho-, bei Anthracen für die Paraaddition; beim Benzol selbst fehlten sie [1]), namentlich für die Paraaddition. Das erste Reductionsproduct der Terephtalsäure [2]) füllt diese Lücke aus; andererseits liefert die *Rückbildung* des *Terephtalsäure-Methyläthers* durch Erwärmen des $\Delta^{2,5}$-Dihydroäthers, resp. den Sauerstoff der Luft [3]) ein Beispiel für die Paraabspaltung und Regeneration des Benzols. — Vom theoretischen Standpunkte macht die centrische Formel [4]) ohne weiteres und nach den von v. Baeyer und Rupe [5]) bei der Muconsäure gemachten Beobachtungen auch die Kekulé'sche Benzolformel Ortho- und Paraaddition, sowie -Abspaltung verständlich. Alles was Baeyer früher über diese Vorgänge gesagt hat, gilt demnach auch für die Substitution. Derselbe wendet sich dann gegen die Ausführungen von Claus [6]), widerlegt dessen Einwand, dafs es mindestens 11 (statt 10) Hydroterephtalsäuren geben müsse und giebt die Gründe an, warum Er bei Aufstellung Seiner Theorie mehrere Punkte, welche die Anzahl der geometrisch isomeren Formen vergröfsern können, nicht erwähnt hat. Er erläutert die *Theorie der enantiomorphen* Formen nach den van t' Hoff'schen Principien, giebt ein von Muthmann erdachtes Verfahren zur raschen Entscheidung der Frage an, ob eine der betreffenden Substanzen in zwei Spiegelbildern existiren könne, und weist damit nach, dafs dies bei der maleïnoïden Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure nicht der Fall ist, während die *fumaroïde* Δ^2-, die Δ^1-*Tetrahydro-* und die $\Delta^{1,5}$-*Dihydroterephtalsäure* enantiomorphe Formen zulassen. Die Formeln dieser Säuren im inactiven Zustande entsprechen somit der Traubensäureformel und müfsten wie folgt, geschrieben werden: $\Gamma^+ \Delta^{1,5} + \Gamma^- \Delta^{1,5} = \Delta^{1,5}$-*Dihydro-*, $\Gamma^+ \Delta^1 + \Gamma^- \Delta^1 = \Delta^1$-*Tetrahydro-*, $\Gamma^{\text{cistrans}+} \Delta^2 + \Gamma^{\text{cistrans}-} \Delta^2 =$ *fumaroïde Tetrahydrosäure*, wenn man die rechts drehende Modification mit Γ^+, die links drehende mit Γ^-

---

[1]) Abgesehen von Chinon, welches aber wegen des Eintrittes eines zweiwerthigen Elementes sich nicht gut für diese Discussion eignet. — [2]) JB. f. 1889, 715. — [3]) Dieser JB., S. 1840. — [4]) So nennt v. Baeyer die Formel von Armstrong, JB. f. 1887, 708; vgl. auch JB. f. 1888, 818; f. 1889, 714. — [5]) Dieser JB.: Säuren der Fettreihe. — [6]) l. c.

bezeichnet. Andere denkbare Ursachen, wie die Stellung der Ebene der doppelten Bindung gegen die Ringebene, oder die Möglichkeit der Ringschliefsung zwischen nicht correspondirenden Valenzen zweier doppelt gebundener Kohlenstoffatome [1]), lassen keine weiteren Isomeriefälle voraussehen. Eine fernere Voraussetzung der v. Baeyer'schen Theorie ist, dafs die sechs Kohlenstoffatome des *Hexamethylenringes* in einer Ebene, je sechs Wasserstoffatome in zwei gleich weit entfernten parallelen Ebenen liegen und jedes der 12 Wasserstoffatome dieselbe Stellung den übrigen 17 Atomen gegenüber einnimmt. — Nach den bei der Theorie der Hydroterephtalsäuren aufgestellten Principien giebt es mit Ausschlufs der enantiomorphen Formen 11 stellungs- und vier geometrisch - isomere *Hydrophtalsäuren* [2]), von welchen bisher sieben dargestellt worden sind. Die einzige bis jetzt bekannte *Dihydrosäure*, $C_8H_8O_4$, nach v. Baeyer wahrscheinlich das $\Delta^{2,4}$-Derivat, ist in reinem Zustande zuerst von H. Astié gewonnen worden [3]), welcher zu diesem Zwecke folgendes Verfahren empfiehlt: Man fügt zu einer auf Zimmertemperatur gebrachten Lösung von 60 g *Phtalsäureanhydrid* und 120 g krystallisirter Soda in 420 g Wasser 250 g 3procentigen Natriumamalgams, sättigt, nachdem dieses verbraucht, mit Kohlensäure [4]) und fährt in derselben Weise fort, bis 1500 g Amalgam verbraucht sind.

---

[1]) Wegen der aus dieser Auffassung abzuleitenden unwahrscheinlichen Formel des Tetrahydrobenzols vgl. das Original. — [2]) Und zwar: sechs stellungsisomere *Dihydrosäuren*: $\Delta^{1,3}$, $\Delta^{1,4}$, $\Delta^{2,4}$, $\Delta^{2,5}$, $\Delta^{2,6}$, $\Delta^{3,5}$, eine geometrisch isomere; vier stellungs- Δ^{1}, Δ^{2}, Δ^{3}, Δ^{4}-, zwei geometrisch-isomere *Tetrahydro*-, zwei geometrisch-isomere *Hexahydrosäuren*. Sämmtlichen Formeln ist die der Hexahydrosäure,

C (6), C (5), C (4), C (3), $\mathrm{C}(1){<}^{H}_{X}$, $\mathrm{C}(2){<}^{H}_{X}$ (Sechsring),

zu Grunde gelegt. —

[3]) Vgl. auch H. Astié: „Ueber die Reductionsproducte der Phtalsäure", Inaugural-Dissertation, München 1888; JB. f. 1888, 1986 (A. Baeyer); f. 1889, 1730 ff. (W. Muthmann und W. Ramsay). — [4]) Die Gegenwart von kohlensaurem Natron beschleunigt die Reduction, ebenso häufiges Umrühren.

Wenn die Reduction [1]) beendigt, versetzt man die Flüssigkeit bis zur schwach sauren Reaction mit verdünnter Salzsäure, filtrirt nach einiger Zeit [2]), fällt mit verdünnter Schwefelsäure und krystallisirt aus heifsem Wasser um. Die Ausbeute an reiner Säure beträgt 85 Proc. des Anhydrids. Die Verbindung schmilzt, schnell erhitzt, bei 215° und löst sich in 16 Thln. kochenden oder 208 Thln. kalten Wassers [3]); die Lösung in Soda wird durch Permanganat sofort braun gefärbt. Die Säure hat fast keine Neigung, neutrale Alkalisalze zu bilden; die von Graebe und Born [4]) angeführten *neutralen Kalium-* und *Natriumsalze* konnte Astié nicht darstellen [5]); auch das *Ammoniumsalz* geht beim Stehen der wässerigen Lösung über Aetznatron in *saures Salz* über. Die sauren *Kali-* und *Natronsalze* krystallisiren in Blättern, das *neutrale Baryumsalz* [6]), $C_8H_6O_4Ba$, ist im Widerspruch mit den Angaben von Graebe und Born [7]) in heifsem Wasser schwieriger löslich als in kaltem: 100 Thle. Wasser lösen bei Zimmertemperatur 5,31 Thle., bei Siedetemperatur nur 1,28 Thle.; das *saure Salz* (Blätter) ist in Wasser viel schwieriger löslich. Das *neutrale Calciumsalz* bildet schwer lösliche Nadeln, das *saure* leichter lösliche Blätter, das Bleisalz entspricht den früheren Angaben, dagegen läfst sich die Säure mittelst Chlorwasserstoff unverändert, ohne jede Bildung von Benzoësäureäther, esterificiren [8]). Der *Dimethylester*, $C_6H_6(COOCH_3)_2$, siedet unter geringer Zersetzung bei ca. 250° (?) [9]). Bei gelindem Erwärmen der Dihydrosäure mit Phosphorpentachlorid [10]) erhielt Astié

---

[1]) Dieselbe beansprucht gewöhnlich fünf Tage; im Originale findet sich eine genaue Anleitung, wie man zu verfahren hat, um das Ende der Reaction mittelst der Graebe-Born'schen Bleiacetatmethode, JB. f. 1866, 411, sicher zu erkennen. — [2]) Zur Entfernung von Kieselsäure. — [3]) Die früheren Angaben von Graebe und Born beziehen sich auf ein Säuregemisch. Phtalsäure erfordert nach Graebe bei 14° 185 Thle., bei 99° nur 5,5 Thle. Wasser, vgl. die JB. f. 1887, 2025, Anm. [1]) citirte Abhandlung. — [4]) l. c. — [5]) Nur einmal konnte Astié — durch Wiederauflösen der Krystalle des sauren Salzes in der Mutterlauge — ein neutrales Natronsalz erhalten. — [6]) Aus concentrirter Lösung durch Erwärmen abgeschieden. — [7]) l. c. — [8]) Daselbst. — [9]) Die betreffende Angabe im Originale ist durch einen Druckfehler ungenau [*K.*]. — [10]) Vgl. auch Graebe und Born.

Phtalsäureanhydrid. Gegen Brom, Bromwasserstoff und nascirenden Wasserstoff verhält sich diese Dihydrosäure im Allgemeinen wie die Dihydroterephtalsäuren. Das *Dihydrobromid*[1]), $C_8H_{10}Br_2O_4$, ein Dibromsubstitutionsproduct der Hexahydrosäure mit nicht benachbarten Bromatomen[2]), bildet aus Wasser bei 215° schmelzende Blättchen, bei sehr langsamer Abscheidung gröfsere, 1 Mol. Wasser enthaltende Krystalle vom Schmelzpunkte 220°; das *Dibromid*[3]), $C_8H_8Br_2O_4$, nach dem Entfärben und Umkrystallisiren aus heifsem, verdünntem Weingeist einen bei 185° schmelzenden, sich bei längerem Erwärmen zersetzenden Körper. Von Permanganat wird das Dibromid nicht so rasch wie die Dihydrosäure zerstört; das Dihydrobromid (s. o.) ist dagegen ziemlich beständig. Eisessig und Zinkstaub regeneriren aus dem Dibromid Dihydrophtalsäure. — *Dihydrophtalsäure-Dimethyläther* verbindet sich mit Brom[4]) zu einem aus Holzgeist[5]) in schönen Prismen vom Schmelzpunkte 119° krystallisirenden *Bromid.* Beim Erhitzen einer bromhaltigen, wässerigen Lösung der Astié'schen Dihydrosäure läfst sich Benzoësäure[6]) nachweisen. Die *Dihydrosäure* ist gegen Alkalien und Säuren sehr beständig und läfst sich direct nicht in isomere Säuren verwandeln; nach oftmaligem Einkochen der Lösung in Natronlauge konnte durch Behandlung mit Acetylchlorid und Sodalösung ein bei ca. 30° schmelzendes *Anhydrid* isolirt werden. Ihre Lösung in Kalilauge färbt sich beim Einkochen gelb, beim Einkochen mit Phosphorsäure erhält man eine leichter lösliche *Säure*, bei Einwirkung von Salzsäure in der Wärme *chlorhaltige Säuren*, beim Erhitzen auf hohe Temperatur *Phtalsäureanhydrid* und Benzoësäure. Dihydrophtalsäure löst sich ferner nur in der Wärme ziemlich leicht in Acetylchlorid[7]); um sie von Phtalsäure und allen anderen Hydrophtalsäuren zu trennen,

---

[1]) Dargestellt durch 10stündiges Erhitzen mit bei 0° gesättigter Bromwasserstoffsäure im Rohre und Wasserbade. — [2]) Wie die Bildung von Hexahydrophtalsäure durch Eisessig und Zinkstaub beweist. — [3]) Zur Darstellung läfst man die fein gepulverte Säure (je 0,5 g) ausgebreitet 50 Stunden bei Abschlufs von Licht im Bromdampfe stehen. — [4]) Unter sehr starker Erwärmung. — [5]) Nach Absaugen des flüssigen Theiles durch eine Thonplatte. — [6]) Nach Graebe und Born auch Phtalsäure. — [7]) Vermuthlich unter Bildung einer Acetylchloridverbindung.

braucht man das Säuregemisch nur in Acetylchlorid zu lösen und den nach Verjagen des letzteren bleibenden Rückstand in ätherischer Lösung mit ganz concentrirter wässeriger Potasche zu behandeln, welche nur die Verbindung der Dihydrosäure mit Acetylchlorid (s. u.), nicht die Anhydride, aufnimmt. Durch Erwärmen der Säure mit Phosphoroxychlorid und Aufgiefsen auf Eis entsteht ein bei ca. 120° schmelzendes *Anhydrid*, welches vielleicht ein Anhydrid der unveränderten Säure ist. — Zur Darstellung und Trennung des durch weitere Reduction der Phtal- oder Dihydrophtalsäure entstehenden Gemisches [1]) von Δ^2- und *Δ^4-Tetrahydrophtalsäure* kocht man eine Lösung von 5 g *Phtalsäureanhydrid* und 10 g krystallisirter Soda in 35 ccm Wasser mit 150 g 3procentigen Natriumamalgams [2]) bis zum Verschwinden des letzteren am Rückflufskühler, verfährt dann wie S. 1853 für die Dihydrosäure angegeben ist, läfst die mit möglichst wenig Wasser gewaschene, gut getrocknete und zerriebene Säure mit $3^1/_2$ Thln. Acetylchlorid je nach der Jahreszeit ein bis zwei [3]) Tage stehen, saugt von dem aus *Δ^4-Säure* bestehenden Rückstande ab [4]) und wäscht mit Aether. Das Filtrat bringt man bei gelinder Wärme unter Ausschlufs von Wasserdämpfen zur Trockene, löst in Aether, schüttelt mit ganz concentrirter Potaschelösung [5]), filtrirt die Aetherschicht, krystallisirt nach dem Abdestilliren des Lösungsmittels aus Wasser um und reinigt die Säure von den beigemengten, leichter löslichen Verbindungen auf gleiche Weise, besser durch fractionirte Fällung (aus dem Natriumsalz) [6]). Die *Δ^2-Tetrahydrophtalsäure* löst sich bei ca.

---

[1]) JB. f. 1888, 1986; Hauptproduct ist die Δ^2-Tetrahydrosäure; die Phtalsäure liefert daneben kleinere, die Dihydroverbindung gröfsere Mengen Δ^4-Säure; aufserdem entstehen in beiden Fällen nicht näher untersuchte, leichter lösliche *Säuren*; siehe unten, Anm. [6]). — [2]) Die ganze Menge wird auf einmal zugesetzt. Bei Anwendung von Dihydrophtalsäure (5 g) nimmt man 8,5 g Soda und 100 g Amalgam. — [3]) Im Winter zwei; das Gefäfs wird mittelst Glasstopfen gut verschlossen. — [4]) Die Trennung beruht darauf, dafs unter diesen Umständen nur die Δ^2-Säure in das Anhydrid verwandelt und gelöst wird. — [5]) Bis eine Probe diese nicht mehr gelb färbt (alle Dihydrosäure entfernt ist). — [6]) Die letzten neben gut ausgebildeten Prismen auch Blättchen enthaltenden Fractionen dienen

10° in 114 Thln. kalten Wassers und schmilzt, wie die Dihydrosäure, bei 215°. Mit Permanganat liefert sie Oxal-, Bernstein-, vielleicht auch Glutarsäure, mit Acetylchlorid [1]) ein aus wasserfreiem Aether in Prismen krystallisirendes *Anhydrid* vom Schmelzpunkte 78 bis 79°, welches beim Erwärmen in das isomere *Anhydrid* der *Δ^1-Tetrahydrosäure* übergeht [2]). Das aus Ligroïn sehr schön krystallisirende *Bromid* ihres (öligen) *Dimethylesters* schmilzt bei 73 bis 74°, das *Bromid* der *Säure* [3]) bei ca. 225°. — Zur Darstellung der *Δ^1-Tetrahydrophtalsäure* erhitzt man die Δ^2-Tetrahydrosäure, einfacher die durch Kochen der Phtalsäure mit Amalgam erhaltenen rohen Tetrahydrosäuren (50 g) in einer Retorte im Oelbade zum Schmelzen, dann ca. eine Stunde [4]) auf 220 bis 230°, löst die beim Erkalten krystallisirende Schmelze in heiſsem Wasser, dampft auf dem Wasserbade (bis zum Gewichte von 42 g) ein, behandelt die ätherische Lösung des Rückstandes mit Potaschelösung [5]), saugt die aus der filtrirten, eingeengten Aetherschicht beim Erkalten ausfallende Krystallmasse ab und wäscht mit kaltem Ligroïn. Das beim Verdunsten hinterbleibende *Anhydrid* krystallisirt aus Aether in bei 74° schmelzenden Tafeln; es geht durch heiſses Wasser in die sehr leicht lösliche *Säure* über. Diese bildet beim langsamen Verdunsten Blättchen oder groſse, 1 Mol. Wasser enthaltende, schnell verwitternde, nach Groth monosymmetrische Krystalle, eine Combination des Orthopinakoïds mit einem Prisma, zwei Hemidomen und zwei Hemipyramiden. Die Verbindung schmilzt im trockenen Zustande bei 120° und geht schon beim Abdampfen ihrer wässerigen Lösung auf dem Wasserbade [6]) in das sehr leicht flüchtige Anhydrid (s. o.) über [7]). Sie ist identisch mit der Tetrahydroverbindung

---

mit dem ätherischen Auszuge der Mutterlauge und dem der rohen Säure zur Gewinnung der leichter löslichen Säuren; siehe auch S. 1856, Anm. [1]). — [1]) Man löst in der Wärme und verjagt überschüssiges Chlorid etc. — [2]) Das durch Erwärmen der Säure (für sich) bereitete Anhydrid besteht deshalb theilweise aus Δ^1-Anhydrid. — [3]) Wegen Darstellung des Bromids vgl. S. 1855, Anm. [3]). — [4]) Bis die Wasserabspaltung aufhört. — [5]) Siehe S. 1856, Anm. [5]). — [6]) Näheres im Originale. — [7]) Alle anderen Hydrophtalsäuren bleiben als solche zurück und lassen sich neben der Δ^1-Tetrahydrosäure in Gemischen auf diese Weise leicht erkennen.

aus *Hydropyromellithsäure* [1]), zu deren Darstellung v. Baeyer jetzt folgendes Verfahren empfiehlt. Man übergiefst 10 g *Pyromellithsäure* mit 100 ccm Wasser, trägt Natronlauge bis zur alkalischen Reaction, dann in Portionen von 100 g 1 kg 3procentigen Amalgams unter Kühlung mit Eis ein, läfst einen Tag ruhig stehen, neutralisirt die stark verdünnte Flüssigkeit mit Essigsäure, fällt mit Bleizucker- und Bleiessig vollständig aus, zersetzt den gewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff [2]), erhitzt die aus dem Filtrat gewonnene Hydropyromellithsäure [3]) in kleinen Retorten im Metallbade zum Schmelzen, destillirt, wenn bei dieser Temperatur die Dampfentwickelung beendigt, schnell über freiem Feuer und reinigt das Destillat wie (oben) die aus der Δ^2-Säure erhaltene Schmelze. — Bei Oxydation der *Δ^1-Tetrahydrophtalsäure* mit Permanganat [4]) entsteht neben etwas Oxalsäure und einer leicht löslichen *Säure* reichlich *Adipinsäure*. Diese Tetrahydrosäure erleidet durch Alkalien erst bei sehr hoher Temperatur eine *Umlagerung* in die *Δ^2-Säure*. Zu diesem Zwecke kocht man die mit festem Aetzkali versetzte Lösung der Säure oder ihres Anhydrids in wenig Kalilauge [5]) im Silbertiegel vorsichtig ein, bis die Ausscheidung von festem Salz nicht mehr zunimmt, und äthert die angesäuerte Lösung der Schmelze aus. — Der mittelst Salzsäuregas bereitete ölige *Dimethyläther* der Δ^1-Tetrahydrophtalsäure liefert bei einstündigem Stehen mit überschüssigem Brom zwei isomere [6]), durch kaltes Ligroïn trennbare *Bromide*; beim Verdunsten der Masse krystallisiren zwischen 83 und 84° schmelzende Tafeln, aus der Aether-Ligroïnlösung des in Ligroïn un-

---

[1]) JB. f. 1873, 634. — [2]) Die beiden letzten Operationen sind zu wiederholen. — [3]) In Portionen von 5 g. Bei schnellem Erhitzen kleiner Mengen im Reagensrohre entsteht ein öliges (der Δ^3-Tetrahydrosäure?) Anhydrid. — [4]) Die Säure wird merklich langsamer angegriffen als sämmtliche andere Hydrophtal- und Terephtalsäuren, und auch als die ihr in vieler Hinsicht ähnliche Dimethylmaleïn-(Pyrocinchon-)säure. — [5]) Natronlauge ist ungeeignet. — [6]) Dieselben sind vermuthlich gleichzeitig entstehende Bromsubstitutionsproducte der maleïnoïden und fumaroïden Hexahydrophtalsäure. Die nach dem Verdunsten des Broms hinterbleibende schmierige Krystallmasse wird in ätherischer Lösung, wie üblich, entfärbt und der Aetherrückstand, wie oben angegeben, weiter verarbeitet.

löslichen Rückstandes ferner Nadeln vom Schmelzpunkte 123 bis 124°. Mit Zinkstaub und Eisessig liefern die Dibromide wieder den gewöhnlichen Δ^1-Tetrahydroäther, durch Verseifen mit wässeriger Bromwasserstoffsäure bei Wasserbadtemperatur das *Dibromid der Säure*, ein in Wasser schwer lösliches Krystallpulver, welches direct (aus der Säure selbst) nicht zu erhalten ist und mit Zinkstaub etc. ebenfalls gewöhnliche Δ^1-Tetrahydrosäure giebt. Die durch ihre Schwerlöslichkeit in Wasser ausgezeichnete *Δ^4-Tetrahydrophtalsäure* (S. 1856) krystallisirt daraus in Blättchen; ihr Schmelzpunkt und der des Anhydrids — 215 resp. 140° — fallen mit den entsprechenden der fumaroïden Hexahydrophtalsäure (s. unten), welcher sie zum Verwechseln ähnlich sieht, zusammen [1]; im Gegensatz zu dieser entfärbt aber die Tetrahydrosäure Permanganat sofort. Im Bromdampf giebt sie ein gesättigtes *Bromid*; ihr *Dimethyläther* erstarrt in der Kälte zu bei 39 bis 40° schmelzenden Krystallen, dessen *Bromid* bildet aus Holzgeist schöne Tafeln vom Schmelzpunkte 116 bis 117°, das *Anhydrid* der *Δ^4-Tetrahydrosäure* aus Aether Nadeln; letzteres geht bei längerem Erhitzen [2] in das ölige *Anhydrid* der *(maleïnoïden) Δ^3-Tetrahydrosäure*, dieses durch Auflösen in kochendem Wasser in die sehr leicht lösliche *Säure*, schöne, bei 174° schmelzende Nadeln, über. Durch kochende Natronlauge wird die Säure zum Theil in die *fumaroïde Δ^4-Tetrahydrosäure* zurück-, zum Theil in *Δ^2-Tetrahydrosäure* verwandelt [3]). — Die *fumaroïde Hexahydrophtalsäure* [4]), $C_8H_{12}O_4$, kann durch Reduction des Dihydrobromides der Dihydro-, sowie des Hydrobromides der rohen Tetrahydrophtalsäure mit Eisessig und Zinkstaub oder besser Natrium-

---

[1]) v. Baeyer glaubt, dafs die bei der Anhydridbildung betheiligte Gruppe in beiden Säuren identisch, die Tetrahydrosäure demnach ein Abkömmling der fumaroïden Hexahydrosäure sei. — [2]) $2^1/_2$ Stunden auf 210 bis 220°. — [3]) Die labile (Δ^3) doppelte Bindung wandert daher nach zwei entgegengesetzten Richtungen: zum Carboxyl und davon weg. Durch die grofse Unbeständigkeit gegen Natronlauge zeichnet sich die betreffende Säure vor allen bekannten Hydrophtalsäuren aus. — [4]) Die Säure ist auf andere Weise schon früher von v. Baeyer, sowie K. Mizerski (JB. f. 1871, 650 f., 636), rein und in gröfserer Menge zuerst von Astié (l. c.) dargestellt worden.

amalgam gewonnen werden[1]). Astié empfiehlt hierfür, die rohe *Tetrahydrosäure*[2]) in Portionen von 5 g mit 30 bis 35 ccm bei 0° gesättigter Bromwasserstoffsäure einen Tag im Rohre und Wasserbade zu erhitzen, die ein wenig verdünnte Flüssigkeit zur Hälfte mit Soda zu neutralisiren, mit Kochsalz zu sättigen, auszuäthern, die syrupartige Monobromhexahydrosäure nach dem Verjagen des Aethers mit Sodalösung (1 : 10) zu übersättigen, unter Kühlung mit Eis etwa die theoretische Menge 3procentigen Amalgams (in Portionen von 10 g) schliesslich noch eben so viel hinzuzufügen, am folgenden Tage vom Quecksilber abzugiessen, stark einzukochen, mit verdünnter Schwefel-, schliesslich mit Kohlensäure zu neutralisiren, nach dem Filtriren mit Permanganat[3]) zu versetzen, die Hexahydrosäure nach Zusatz von etwas Natriumdisulfit zu fällen und unter Zusatz von Thierkohle aus Wasser umzukrystallisiren[4]). Die Ausbeute beträgt 75 bis 80 Proc. des angewandten Phtalsäureanhydrids. Die Säure löst sich in 434 Thln. Wasser von 20°[5]), destillirt bei raschem Erhitzen unverändert, geht bei längerem Erwärmen über den Schmelzpunkt theilweise in das *Anhydrid* der *maleïnoïden* Säure über und wird von Permanganat nur in der Wärme angegriffen[6]). Zur *Trennung* von beigemengter *Phtalsäure* dient das durch geringe Löslichkeit ausgezeichnete Calciumsalz. — Der schwierig krystallisirende, in Ligroïn ziemlich leicht lösliche *Dimethylester* schmilzt bei 33°; das *Anhydrid*[7]) bildet aus Aether lange Nadeln vom Schmelzpunkte 140°. Behandelt man die Hexahydrophtalsäure mit Phosphorpentachlorid und (2 Mol.) Brom auf dem Wasserbade, so tritt vermuthlich nur ein Bromatom in die α-Stellung, das zweite

---

[1]) Durch Reduction der Δ^1-*Tetrahydrosäure* mit Amalgam in der Wärme bildet sich ein Gemenge der *fumaroïden* und der *maleïnoïden* Säure. — [2]) S. 1856. — [3]) Bis die violette Färbung 1/4 Stunde stehen bleibt. — [4]) Die Krystalle sind von Muthmann und Ramsay schon früher (JB. f. 1889, 1732) beschrieben worden. Denselben nicht scharf zu bestimmenden Schmelzpunkt (circa 215°) haben auch die Δ^2- und Γcistrans.-Δ^4-Tetrahydro- und Dihydrophtalsäure. — [5]) Ist also die am schwersten lösliche Hydrophtalsäure, und viel schwerer löslich als Phtalsäure, welche 170 Thle. Wasser erfordert. — [6]) Ebenso die maleïnoïde Säure. — [7]) Dargestellt mittelst Acetylchlorid in gelinder Wärme.

in die benachbarte Methylengruppe[1]); das Anhydrid verhält sich ähnlich. Mit nur einem Molekül Brom entsteht eine *feste Säure*. — Die ***maleïnoïde Hexahydrophtalsäure***, dargestellt durch sieben- bis achtstündiges Erhitzen der fumaroïden Säure auf 210 bis 220° [2]), Lösen des Rückstandes, Wiedereindampfen, Aufnehmen in Soda, Versetzen mit Permanganat[3]) und Ausäthern der mit Disulfit und verdünnter Schwefelsäure versetzten Flüssigkeit, krystallisirt aus Wasser in kurzen, vierseitigen, bei 192° schmelzenden, vorher zusammensinternden Prismen. Das Baryum- und Zinksalz sind in heifsem Wasser schwieriger löslich als in kaltem. Durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 180° geht die Säure in die ***fumaroïde Form***, beim Schmelzen sofort in ***Anhydrid*** über; letzteres destillirt unter 18 mm Druck bei ca. 145°, erstarrt beim Abkühlen mit Eis[4]) zu einer eisartigen Masse, die sich langsam in bei 32° schmelzende Krystalle verwandelt. — Seine Ansicht über die Constitution der verschiedenen Hydrophtalsäuren hat v. Baeyer eingehend begründet und weist wiederholt[5]) auf die grofse Aehnlichkeit der bei 120° unter Bildung von Anhydrid schmelzenden Δ^1- mit der *symmetrischen Dimethylmaleïn-(Pyrocinchon-)* Säure[6]) hin. Die Umwandlung der ersteren in Δ^2-Tetrahydrosäure mittelst Kalihydrat vergleicht Er mit dem Uebergange der Citracon- in Itaconsäure durch Erhitzen mit Wasser; die Citraconsäure entspricht in ihren Eigenschaften der Δ^1-, die Itaconsäure der Δ^2-Tetrahydrosäure, die Stellung der doppelten Bindung in letzterer jener in der Itaconsäure. Die Δ^1-*Tetra-*

---

[1]) Die Hexahydroterephtalsäure liefert dagegen ein $\alpha\alpha'$-Dibromsubstitutionsproduct, JB. f. 1888, 825. — [2]) Die Umwandlung ist vollendet, wenn beim Erstarren des bräunlichen Oeles keine Ausscheidung körniger Krystalle mehr stattfindet. — [3]) Die violette Farbe mufs eine Stunde stehen bleiben. — [4]) Oder Einbringen eines Krystalles derselben Substanz. — [5]) Vgl. auch JB. f. 1873, 634 f. — [6]) Vgl. die tabellarische Zusammenstellung im Originale. Näher läge der Vergleich mit der 8 Atome Kohlenstoff enthaltenden, aber weniger gut bekannten s-Diäthylmaleïnsäure, aus welcher durch Abspaltung von zwei Wasserstoffatomen ein Hexamethylenring gebildet wird; dafs die Ringschliefsung auf das chemische Verhalten von geringem Einflusse ist, ergiebt die Vergleichung des Verhaltens der Tetrahydro- mit dem der Pyrocinchonsäure.

hydrophtalsäure wird wahrscheinlich deshalb verhältnifsmäfsig leicht durch Amalgam weiter reducirt, weil die doppelte Bindung zwischen den beiden mit Carboxyl verbundenen Kohlenstoffatomen liegt, während bei der nicht reducirbaren Δ^2-Säure nur *ein* Carboxyl mit der doppelten Bindung zusammenhängt. Die von F. Herrmann [1]) geäufserte Ansicht, dafs die zwischen den isomeren Modificationen der Hexahydroterephtalsäure einerseits und der Fumar- und Maleïnsäure andererseits bestehende Analogie zuerst von van't Hoff erkannt worden sei, widerlegt v. Baeyer durch ein Citat aus einer früheren Abhandlung [2]), die von Anschütz [3]) gegen Seine Theorie erhobenen Einwendungen mit der Thatsache, dafs Er — unter Voraussetzung der Richtigkeit der van't Hoff'schen Hypothese über die Constitution der Maleïn- und Fumarsäure — jene Analogie nunmehr für die Hexahydrophtalsäuren experimentell bewiesen habe. Als Grundlage der näheren diesbezüglichen Ausführungen dient der Beweis, dafs auch die fertig gebildete Hexahydrophtalsäure die Carboxyle in der o-Stellung enthält, und zwar die leichter lösliche (unbeständige) Säure auf der einen Seite, die schwerer lösliche (beständige) Säure auf beiden Seiten des Ringes. Wegen der correspondirenden Stellung der Carboxyle (Wislicenus) mufs die löslichere, gegen Salzsäure unbeständige Form leichter ein Anhydrid geben, als die isomere (fumaroïde) Säure, welches auch der Fall ist [4]). Die befremdende Thatsache, dafs auch letztere, im Gegensatz zur Fumarsäure, der Anhydridbildung fähig ist, beruht auf den verschiedenen Richtungen der die Carboxyle bindenden Valenzen resp. der Gröfse der von ihnen gebildeten Winkel [5]). Diese Auffassung führt v. Baeyer zu interessanten Folgerungen bezüglich

---

[1]) JB. f. 1888, 832. — [2]) JB. f. 1868, 289. — [3]) JB. f. 1889, 1413. — [4]) Sowohl bei der Hexahydrophtalsäure, als auch der entsprechenden Terephtal- und Mellitsäure, JB. f. 1868, 289, ist die schwerer lösliche und höher schmelzende Form gegen Salzsäure beständig, während die zweite beim Erhitzen damit in die stabilere Modification übergeht. [Wegen der Schreibart Mellit- statt Mellithsäure vgl. Ber. 1888, 1955, Anm. [2]).] — [5]) Näheres im Originale; die demselben beigefügten Figuren geben ohne die Modelle selbst kein richtiges Bild der Winkelverhältnisse.

der Anhydridbildung bei den *Orthodicarbonsäuren* des *Tri-*, *Tetra-* und *Pentamethylens*[1]). Durch eine eingehende Vergleichung der Hexahydrophtalsäuren mit der fumaroïden und maleïnoïden Dimethylbernsteinsäure[2]) wird nachgewiesen, daſs die Beziehungen der geometrisch Isomeren zu einander in beiden Fällen gleich sind, abgesehen davon, daſs das fumaroïde Anhydrid bei der Hexahydrophtalsäure höher, bei der Dimethylbernsteinsäure niedriger schmilzt als das maleïnoïde. Beide Säuren müssen wegen der vorhandenen asymmetrischen Kohlenstoffatome in je einer activen und inactiven Form[3]) auftreten. Die schwerer lösliche Säure entspricht der optisch *activen Form*; die Schwerlöslichkeit ist nur eine Folge der traubensäureartigen Natur der *fumaroïden Säure*, ebenso der hohe Schmelzpunkt des Anhydrids. Da die Zerlegung dieser Säuren nicht gelungen ist, können zum Beweise der vorhandenen Analogie nur die von der Enantiomorphie unabhängigen Merkmale dienen[4]). Der triftigste Grund für die groſse Aehnlichkeit der Dimethylbernstein- und Hexahydrophtalsäuren wäre die übereinstimmende Stellung der Carboxylgruppen. Nach v. Baeyer führt die Wislicenus'sche „Theorie der meist begünstigten Stellungen", wonach negative Gruppen am stärksten positive anziehen, statt dessen zu Formeln, welche dieser Voraussetzung und den bei der Anhydridbildung beobachteten Thatsachen widersprechen. Uebereinstimmung mit diesen erreicht man aber durch die Annahme, daſs die Methylgruppen der Dimethylbernsteinsäure immer in correspondirender Stellung bleiben. Die Configuration des Moleküls ist dann unter allen Umständen genau wie bei der Hexahydrophtalsäure:

---

[1]) Siehe Anm. [5]) auf voriger Seite. — [2]) Dieser JB., S. 1446 ff. (Anti- und Paradimethylbernsteinsäure). — [3]) Siehe weiter hinten. — [4]) Näheres im Originale.

$$\begin{array}{ccc}
\begin{array}{c} CH_3 \\ H \quad | \quad COOH \\ C \\ | \\ C \\ H \quad | \quad COOH \\ CH_3 \end{array} &
\begin{array}{c} CH_3 \\ H \quad | \quad COOH \\ C \\ | \\ C \\ COOH \quad | \quad H \\ CH_3 \end{array} &
\begin{array}{c} \vdots \\ CH_2 \\ H \quad | \quad COOH \\ C \\ | \\ C \\ H \quad | \quad COOH \\ CH_2 \\ \vdots \end{array}
\end{array}$$

maleïnoïde fumaroïde
Dimethylbernsteinsäure

inactive, maleïnoïde, leicht lösliche Hexahydrophtalsäure

$$\begin{array}{cc}
\begin{array}{c} \vdots \\ CH_2 \\ H \quad | \quad COOH \\ C \\ | \\ C \\ COOH \quad | \quad H \\ CH_2 \\ \vdots \end{array} &
\begin{array}{c} \vdots \\ CH_2 \\ COOH \quad | \quad H \\ C \\ | \\ C \\ H \quad | \quad COOH \\ CH_2 \\ \vdots \end{array}
\end{array}$$

Hexahydrophtalsäure, optisch activ, als Traubensäure verbunden, fumaroïd, schwer löslich.

Den Formeln liegt die Hypothese zu Grunde, dafs die Methylgruppe ein anderes Methyl stärker anziehe als das Carboxyl, und dafs die Fernwirkung (innermolekulare Attraction von Wislicenus) eine Kraft ist, die der chemischen Affinität bei directer Bindung ähnelt. Wegen der Ausführungen, in wie weit die noch beizubringende Bestätigung vorstehender Hypothese eine Aenderung der Wislicenus'schen Theorie erheischen würde, mufs auf das Original verwiesen werden. — Durch Anwendung desselben Principes auf die beiden *geometrisch isomeren Hydrobenzoïne* [1]) ergeben sich folgende, ihrem Verhalten in jeder Hinsicht entsprechende Formeln:

---

[1]) Vgl. auch JB. f. 1879, 508 (Th. Zincke).

```
     C6H5                    C6H5
  H   |  OH              HO   |  H
    \ | /                   \ | /
      C                       C
      |                       |
      C                       C
    / | \                   / | \
  H   |  OH               H   |  OH
     C6H5                    C6H5
```

Isohydrobenzoïn, inactive, maleïnoïde Form — Hydrobenzoïn, fumaroïd

Die Orthostellung der Carboxyle in der Hexahydrophtalsäure ist für v. Baeyer ein neuer Beweis gegen die *Prismenformel*. Er kritisirt die von A. Ladenburg[1]) zu Gunsten der letzteren angeführten Gründe und verweist im übrigen wegen Seiner Ansicht über die *Constitution des Benzols* auf die erwähnte Festrede. In einer dasselbe Thema behandelnden Entgegnung zeigt Ad. Claus[2]), dafs v. Baeyer den zweiten gegen dessen Theorie erhobenen Einwand[3]) ganz unberücksichtigt gelassen hat und schliefst Seine Ausführungen mit einer Betrachtung über den Werth der *stereochemischen Theorie* überhaupt.

J. U. Nef[4]) hat Seine Studien[5]) über *tautomere*, der Gruppe des Succinylobernsteinsäure-Aethers angehörende *Körper* (*Dioxypyromellith-*, *p-Dioxyterephtal-* und *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläther*) fortgesetzt und festgestellt, dafs die aus den Natriumsalzen genannter Ester durch Alkyl- oder Säurechloride entstehenden Producte die substituirende Gruppe (R) sämmtlich an Sauerstoff gebunden enthalten. Bezüglich der eingehenden theoretischen Betrachtungen über die *Constitution* der betreffenden Körper, besonders des *Succinylobernsteinsäureäthers* selbst, den Nef wie auch v. Baeyer[6]) für einen *Dihydrodioxyterephtalsäure-Aethyläther*, und zwar für das $\Delta^{2,5}$-Derivat, hält, sei auf das Original verwiesen. Die einzige Reaction, welche für die Keton- oder Hexamethylen-Natur dieser Verbindung sprechen könnte, das Verhalten gegen *Phenylhydrazin*[7]), hält Nef, da auch Phenole

---

1) JB. f. 1887, 706. — 2) J. pr. Chem. [2] 42, 260. — 3) Bezüglich der Zahl der möglichen geometrisch isomeren Formen der 2,3-*Dibromhexahydroterephtalsäure*. — 4) Ann. Chem. 258, 261, Am. Chem. J. 12, 379. — 5) JB. f. 1889, 604. — 6) JB. f. 1888, 827. — 7) JB. f. 1884, 876, 883.

mit mehreren elektronegativen Gruppen mit der Base reagiren, nicht für beweisend; auch ohne eine Pseudoform anzunehmen, kann man den Verlauf dieser und ähnlicher Reactionen durch die Gleichungen: C(OH)–CX–CX–C(OH)–CX–CX + $2 C_6H_5NH$ $-NH_2$ = $C(NH-NHC_6H_5)-CX-CX-C(NH-NHC_6H_5)-CX-CX$ + $2 H_2O$ [1]) ausdrücken. Dementsprechend hält Er auch Knorr's [2]) Ansicht über die *Constitution* der *Pyrazolonderivate* für unrichtig und veranschaulicht die Bildung des *1,3,5-Phenylmethylpyrazolons* und *Antipyrins* wie folgt: $CH_3C(OH)=CH$ $-COOC_2H_5 + C_6H_5NH-NH_2 = H_2O + CH_3C(NH-NHC_6H_5)$ $=CH-COOC_2H_5 = C_2H_5OH + CH_3C(NH-NC_6H_5)=CH-CO$ $(+ CH_3J) = CH_3C[N(CH_3)-N(C_6H_5)]=CH-CO . [HJ]$. Die Theorie von Hantzsch und Herrmann [3]) über die Farblosigkeit von Benzolderivaten und das Gefärbtsein hydrirter Benzolabkömmlinge hält Er unter Hinweis auf einige Beispiele [4]) für widerlegt. Da auch der einzige von genannten Forschern angeführte Beweis für Desmotropie in der Reihe des Succinylobernsteinsäureäthers (Bildung von Oximen des Chinondioxy- und Tetraoxyterephtalsäureäthers) den Thatsachen [5]) nicht entspricht, bleibt Er der Ansicht [6]), dafs die Polymorphie der betreffenden Körper auf *physikalischer Isomerie* und nicht auf Tautomerie oder Desmotropie beruhe. — Der unter Mitwirkung von V. Paepke ausgeführte experimentelle Theil der Arbeit enthält

---

[1]) Die Reaction bestände demnach in der Bildung eines Hydrazids. In diesem Sinne deutet Nef auch die Einwirkung des *Phenylhydrazins* auf *Phloroglucin*, JB. f. 1889, 1447 (A. Baeyer und E. Kochendörfer) und Hydrochinontetracarbonsäure (S. 1867). — [2]) JB. f. 1887, 1696. — [3]) Daselbst, S. 1833; f. 1888, 703. — [4]) Als solche sind angeführt: Das *Diimid* des *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläthers*, die *Dioxyterephtal-* und *Dioxypyromellithsäure*, das *Dianhydrid der letzteren* nebst *Salzen* und *Diacetylderivat*, das Natriumsalz des primären *Methoxy-* und *Dioxypyromellithsäureäthers* (siehe weiter hinten). Die beiden letzteren Beispiele widerlegen wohl die auf die *Salze* des *Dioxy-* und *Diamidoterephtalsäureäthers* bezüglichen Bemerkungen obengenannter Forscher, vgl. JB. f. 1888, 704. — [5]) Vgl. die JB. f. 1889, 604, Anm. [3]) citirte Abhandlung, sowie daselbst, S. 1749 (M. Böniger). — [6]) JB. f. 1889, 604.

folgende neue Beobachtungen: Bei der Reduction des *Diamidopyromellithsäure-Aethyläthers* [1]) entsteht als Zwischenproduct der *Diamidodihydropyromellithsäure-Aethyläther*, $CXH{-}C(NH_2){=}CX{-}CXH{-}C(NH_2){=}CX$ [2]) oder $CX{=}C(NH_2){-}CXH{-}CX{=}C(NH_2){-}CXH$. In sehr geringer Ausbeute erhält man denselben auch aus *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläther* [3]) beim Erhitzen mit Ammoniumacetat [4]). Der Körper krystallisirt aus heifsem Alkohol, worin er sehr schwer löslich ist, in langen, feinen, vollkommen farblosen [5]) Nadeln vom Schmelzpunkte 213°. In concentrirter Schwefelsäure gelöst, wird er durch wenig Wasser unter Abspaltung der Amidogruppen sofort in *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-*, durch Brom (1 Mol.) in *Diamidopyromellithsäure-Aethyläther* verwandelt, verhält sich demnach wie das Diimid des Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers [6]). — *Dioxypyromellith-(Hydrochinontetracarbon-)säure* [7]) verbindet sich in heifser, wässeriger Lösung mit *Phenylhydrazin* zu einem *Salze*, welches sich beim Erkalten in schwach gelblich gefärbten Prismen abscheidet und beim Erhitzen in ein *Pyrazolonderivat*, $C_6\left[(COOH)_2, \left(\begin{matrix}CO\\NH\end{matrix}>NC_6H_5\right)_2\right]$, übergeht. Letzteres stellt man zweckmäfsiger direct [8]) dar. Dasselbe löst sich in Alkalien (unver-

---

[1]) JB. f. 1886, 1418; f. 1889, 605. — [2]) $X = CO_2C_2H_5$. Man versetzt die möglichst concentrirte heifse alkoholische Lösung des Amidoesters mit einem grofsen Ueberschufs von Zinkstaub, bewirkt durch verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) eine sehr heftige Wasserstoffentwickelung, giefst, sobald die Lösung farblos geworden und ein weifser, krystallinischer Körper ausfällt, in viel Wasser und extrahirt mit Chloroform. Die Chloroformschicht wird mittelst Soda von Verseifungsproducten, durch Natronlauge von Diketohexamethylentetracarbonsäureester befreit, mit Wasser geschüttelt, mit Chlorcalcium getrocknet und abdestillirt. — [3]) JB. f. 1886, 1417; f. 1889, 605. — [4]) Vgl. JB. f. 1886, 1393 (A. Baeyer); das Schmelzen mit dem Acetat über freiem Feuer mufs mindestens dreimal vorgenommen werden. — [5]) Die Lösung färbt sich durch Oxydation leicht röthlich. — [6]) Ber. 1886, 1393. — [7]) Das früher, JB. f. 1889, 606, beschriebene *Dipyrazolonderivat* des *Esters* ist nur schwer zu reinigen. — [8]) Die heifse, wässerige Lösung der Säure wird mit zweimal der berechneten Menge einer solchen von *salzsaurem Hydroxylamin* drei bis vier Stunden auf dem Wasserbade erhitzt und die gelbe körnige Ausscheidung durch Auskochen

ändert) mit tiefer Purpurfarbe; aus der durch Oxydation schliefslich gelb[1]) gewordenen Lösung fällen Säuren eine gelbe, flockige, sehr beständige *Verbindung*, $\left[C_6(COOH)_2, \left(\begin{matrix}CO\\N\end{matrix}{>}NC_6H_5\right)_2\right]_x$, die auch durch Oxydation mit Ferricyankalium in alkalischer Lösung oder besser durch Lösen in rauchender Salpetersäure und Zusatz von Wasser erhalten wird. — Das aus dem Pyrazolonderivat durch Erhitzen mit überschüssigem Benzoylchlorid[2]) entstehende *Säureanhydrid*, $C_6\left[\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}{>}O, \left(\begin{matrix}CO\\N(COC_6H_5)\end{matrix}{>}NC_6H_5\right)_2\right]$, fällt aus Alkohol in gelben, bei 140° zu einem zähen Syrup schmelzenden, bei sehr hoher Temperatur unzersetzt flüchtigen, auch in Lösung grünlich fluorescirenden Flocken. Die entsprechende, die Benzoylgruppen noch enthaltende gelbe, flockige *Säure*, sowie eine aus der *Dioxypyromellithsäure* und *Hydroxylamin* nur unter bestimmten Umständen[3]) entstehende *Hydroxamsäure* hat Nef nicht näher untersucht. — Beim Erhitzen der Dioxypyromellithsäure sublimirt bei ca. 350° *Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrid*, $C_6\left[(OH)_2, \left(\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}{>}O\right)_2\right]$; dasselbe krystallisirt aus trockenem Essigäther in prächtigen, gelben, stark roth fluorescirenden Prismen, löst sich auch in Aceton, wenig in Aether; bei Anwesenheit einer Spur Wasser färben sich die Gefäfswände dabei tief purpur und blau. In wässeriger Lösung[4]) geht das Anhydrid, in der Wärme sofort, wieder in die *Säure*, durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid in das *Diacetylderivat*, $C_6\left[(OCOCH_3)_2, \left(\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}{>}O\right)_2\right]$, farblose, perlmutterglänzende, in Aether und Alkohol

---

gereinigt. Im Gegensatze zu Hantzsch, vgl. die JB. f. 1889, 1628, Anm. [1]) citirte Abhandlung, S. 2845, leitet Nef dieses, sowie das *Pyrazolonderivat* aus *Chinondioxyterephtalsäure-Aethyläther*, dem Er die Formel $C_6\left[O_2, \left(\begin{matrix}CO\\NH\end{matrix}{>}NC_6H_5\right)_2\right]$ beilegt, vom Hydrochinon (nicht dem Chinon) ab. — [1]) Erst purpurroth, roth und rothgelb. — [2]) Nach Beendigung der Reaction führt man noch vorhandenes Benzoylchlorid durch Alkoholzusatz in der Wärme in Benzoësäure-Aethyläther über; beim Erkalten fällt dann das Anhydrid aus. — [3]) Vgl. das Original. — [4]) Dieselbe ist, wie die anderen Lösungen, zuerst roth mit gelbrother Fluorescenz.

sehr schwer lösliche, bei sehr hoher Temperatur schmelzende, unzersetzt flüchtige Blättchen, über. Die *Salze* des *Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrids* sind tief dunkelroth, fast schwarz [1]). Bei dem Versuche, aus diesem ein *Hydrazid* darzustellen, erhielt Nef ein Product, welches dem aus Phtalsäureanhydrid entstehenden [2]) ähnlich war. — *Hydrochinontetracarbonsäure* (oder deren *Anhydrid*) geht bei ca. 12stündigem Stehen mit überschüssigem Brom in Gegenwart von Wasser [3]) in Bromanil [4]), durch chlorsaures Kalium und Salzsäure in Chloranil [5]) über; mit Jod, Jodkalium und Wasser entsteht nur bei Gegenwart von Jodsäure Jodoform, durch concentrirte kalte Salpetersäure ziemlich glatt *Nitranilsäure* [6]); bei dem Versuche, die *Dioxypyromellithsäure* mit Natriumamalgam zu reduciren oder den p-Diketohexamethylentetracarbonsäureäther mit Säuren oder Alkalien zu verseifen, entweicht viel Kohlensäure; letzterer ist gegen Alkalien in der Kälte sehr beständig. — Aus der früher [7]) erwähnten, in heifsem Alkohol mit starker grüner Fluorescenz löslichen Natriumverbindung, $C_6[ONa, OCH_3, (CO_2C_2H_5)_4]$, wird durch verdünnte Schwefelsäure der *Ester* $C_6[OH, OCH_3, (CO_2C_2H_5)_4]$ als unzersetzt flüchtiges, gegen concentrirte Salpetersäure beständiges, fluorescirendes Oel abgeschieden. — Die Darstellung der *Salze*, besonders jener des *p-Diketohexamethylentetracarbon-* und *Succinylobernsteinsäureesters* gelingt nur unter ganz bestimmten Bedingungen. Man löst die berechnete Menge Natrium in möglichst wenig Alkohol, verdünnt nach dem Abkühlen mit etwas trockenem Chloroform, trägt die Mischung unter kräftigem Schütteln in die Chloroformlösung der Substanz ein, wäscht die erhaltenen gallertartigen Niederschläge mit diesem und trocknet auf Thontellern [8]).

---

[1]) Man erhält sie leicht mit alkoholischem Kali oder Ammoniak. — [2]) JB. f. 1887, 1183 (B. Hötte). — [3]) Bei Ausschlufs von Wasser tritt selbst bei tagelangem Stehen keine Reaction ein. — [4]) Zunächst entsteht *Chinontetracarbonsäure*. — [5]) Brom- und Chloranil wurden zur Identificirung auch in die zugehörigen Hydrochinone, Tetrabrom- und Tetrachlorhydrochinon, vom Schmelzpunkte 246 resp. 239°, übergeführt. — [6]) JB. f. 1887, 1483; f. 1889, 1631. — [7]) JB. f. 1889, 607. — [8]) Die Salze enthalten bis zu 20 Proc. Krystallalkohol.

Aus dem *Natriumsalz* des *Dioxypyromellithsäure-Methyläthers* [1]), einem gelben, körnigen, nach dem Trocknen (bei 90°) tief zinnoberrothen Pulver, erhielt Nef durch 3- bis 4stündiges Erhitzen mit Jodmethyl auf 100°, resp. beim Uebergiefsen mit Acetylchlorid, *Dimethoxy-* und *Diacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther*, ($C_6[(OCH_3)_2, (CO_2CH_3)_4]$, $C_6[(OCOCH_3)_2, (CO_2CH_3)_4]$ [2]). Jener krystallisirt aus heifsem Holzgeist in rhombischen Tafeln vom Schmelzpunkte 135°, wird von Hydroxylamin, Phenylhydrazin, Zinkstaub und Eisessig [3]), sowie von Brom nicht angegriffen. Das *Diacetylderivat*, farblose, lange, verfilzte Nadeln (Schmelzpunkt 147°), zerfällt durch concentrirte kalte Schwefelsäure sofort in Essigsäure und *Dioxypyromellithsäure-Methyläther* [4]); in heifser, methylalkoholischer Lösung wird es durch Zinkstaub und concentrirte Salzsäure zu *Dihydrodiacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther*, $C_6H_2[(OCOCH_3)_2, (CO_2CH_3)_4]$, reducirt. Letzterer entsteht auch aus dem *Natriumsalz* des *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Methyläthers* [5]) mit Acetylchlorid, ist dimorph [6]) unzersetzt flüchtig, schmilzt bei 173° und wird durch concentrirte Salpetersäure (spec. Gewicht 1,4) zuerst in *Dioxypyromellithsäure-Methyläther*, dann in das *Chinon des Pyromellithsäureesters* [7]) übergeführt; ersterer entsteht auch bei Einwirkung (trockener) Bromdämpfe auf die absolut ätherische Lösung der Substanz [8]). — *Dibenzoyldioxypyromellithsäure-Aethyläther* [9]), $C_6[(OCOC_6H_5)_2, (CO_2C_2H_5)_4]$, krystallisirt aus Alkohol

---

[1]) Siehe S. 1877. — [2]) Bei der Darstellung sämmtlicher Alkyl- und Säureäther wurde das Reactionsproduct nach Zusatz von Wasser und Natronlauge mit Chloroform extrahirt, die Chloroformlösung mit Wasser gewaschen, mit Chlorcalcium getrocknet und das Lösungsmittel abdestillirt. — [3]) Durch Zinkstaub und Salzsäure entsteht ein in Alkali unlösliches *Oel*. — [4]) Aehnlich wirkt eine alkoholische Natriumäthylatlösung. Analog verläuft die Spaltung bei dem *Dibenzoylderivat*. — [5]) S. 1877. — [6]) Aus Holzgeist erhält man gewöhnlich ein lockeres, mattes, weifses Pulver, unter besonderen Umständen (siehe das Original) lange Nadeln (labile Form). — [7]) S. 1877. — [8]) Diacetyl- und Dibenzoyldioxypyromellithsäureester werden in Chloroformlösung von Brom nicht angegriffen, der Dihydrodibenzoylester (siehe oben) in verdünnter Schwefelkohlenstofflösung in die ursprüngliche *Dibenzoylverbindung*, die beiden *Dihydroverbindungen* durch kalte concentrirte Schwefelsäure in *Ester* der *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure* verwandelt; analog verläuft die Einwirkung von Natriumäthylat. — [9]) Zur Darstellung braucht man den Dioxypyromellithsäureäther nur in

in rhombischen, farblosen Tafeln vom Schmelzpunkte 157°, aus Essigäther in mefsbaren, flächenreichen, durchsichtigen Krystallen, die von concentrirter Salpetersäure nicht verändert werden. — Das entsprechende, bei 135° schmelzende *Dihydroderivat* [1]), $C_6H_2[(OCOC_6H_5)_2, (CO_2C_2H_5)_4]$, bildet aus Alkohol lange, flache Tafeln, aus Essigäther nach W. Muthmann farblose, durchsichtige, monosymmetrische Krystalle; $a:b:c = 1,8824:1:2,5039$; $\beta = 52°37'$. Beobachtet wurden: (101) $-P\infty$, $(\bar{1}01) + P\infty$, (100) $+P\infty$, (110) ∞P, (011) $P\infty$; $(101):(\bar{1}01) = 110°20'$, $(\bar{1}01):(\bar{1}00) = 47°1/2'$, $(100):(101) = 22°1/2'$ [2]). Ihre Axenebene ist der Symmetrieebene parallel; durch eine der Hemidomenflächen tritt unter einem nicht sehr grofsen Winkel eine optische Axe aus; die Doppelbrechung ist mittel. — Aus dem *Natriumsalz* [3]) des *Dioxyterephtalsäure-Aethyläthers* wurden dargestellt: 1) Der *Dimethoxyterephtalsäure-Aethyläther* [4]), $C_6[H_2, (OCH_3)_2, (CO_2C_2H_5)_2]$, aus Alkohol farblose, rhombische Tafeln vom Schmelzpunkte 101,5°; er zeigt [auch in Lösung [5])] starke blauviolette Fluorescenz, welche die Täuschung hervorrufen kann, der Körper sei gefärbt [6]). Die freie *Säure* [7]), $C_6[H_2, (OCH_3)_2, (COOH)_2]$ — aus heifsem Wasser [8]) lange, farblose Nadeln (265°) —, zeigt nur in Lösung die erwähnte Fluorescenz [9]); ihre Salze sind farblos, das Silbersalz krystallisirt in langen, flachen, concentrisch gruppirten Nadeln; das flockige Bleisalz verwandelt sich in ein weifses, körniges Pulver. — 2) *Dibenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther*, $C_6[H_2, (OCH_2C_6H_5)_2, (CO_2C_2H_5)_2]$ [10]), krystallisirt aus heifsem Alkohol in farblosen, bei

Natronlauge zu lösen und mit Benzoylchlorid zu schütteln; vgl. JB. f. 1888, 2567 (L. v. Udránsky und E. Baumann). — [1]) Wie die entsprechende Acetylverbindung dargestellt. Bei der Bereitung aus Dinatrium-p-diketohexamethylentetracarbonsäureester mufs man bis zum Siedepunkte des Benzoylchlorids erhitzen. — [2]) Wegen weiterer Messungen (an einem aus dem Diketonatriumsalz dargestellten Präparate) vgl. das Original. — [3]) Das im Exsiccator getrocknete rothgelbe Salz läfst sich nicht ganz von Alkohol befreien, da es sich bei 100° zersetzt. — [4]) Dauer des Erhitzens sechs Stunden. — [5]) Die Lösung wird durch Eisenchlorid nicht gefärbt. — [6]) Grofse, durchsichtige Krystalle; sie sind im durchfallenden Lichte vollkommen farblos. — [7]) Das Natriumsalz erhält man leicht mittelst alkoholischer Natronlauge. — [8]) Circa 250 Thln. — [9]) Dieselbe fehlt bei der Lösung des Ammoniumsalzes. — [10]) Der Körper kann mittelst Benzyl-

96,5° schmelzenden, nach der Symmetrieaxe stark gestreckten, monosymmetrischen Nadeln. Die Axenebene steht senkrecht auf der Symmetrieebene und bildet mit der normalen zu der vorherrschenden Orthofläche einen nicht sehr grofsen Winkel. Die spitze Bisectrix sieht man durch die erwähnte Orthofläche schief austreten (nur im Natriumlicht) [1]. Die beim Verseifen mit alkoholischem Kali entstehende farblose, in Wasser ganz unlösliche *Säure* ist wahrscheinlich *Dibenzyldioxyterephtalsäure;* concentrirte Salzsäure verseift den Benzylester in alkoholischer Lösung zu *Dioxyterephtalsäure-Aethyläther*; durch Brom (in Chloroformlösung) entsteht eine das Brom wahrscheinlich im Benzyl enthaltende Substanz (gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 132°) [2]. Der Dibenzylester geht durch Reduction [3]) in *(α-)Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther* [4]), $C_6H_2[H_2, (OCH_2C_6H_5)_2, (CO_2C_2H_5)_2]$, über, der aus heifsem Alkohol [5]) farblose, feine, unzersetzt sublimirende Nadeln vom Schmelzpunkte 169° bildet und durch concentrirte heifse alkoholische Salzsäure, sowie concentrirte Schwefelsäure (schon in der Kälte) unter Abspaltung der Benzylgruppen verseift wird. — Bei dem Versuch, denselben Körper aus *Dinatriumsuccinylobernsteinsäure-Aethyläther* [6]) mittelst *Benzylchlorid* resp. *-jodid* darzustellen, entstand ein in Alkalien unlösliches, aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 128° krystallisirendes Product, welches Muthmann durch optische Untersuchung als ein Gemisch von *zwei Isomeren* (*β*- und *γ*-) erkannte. Die schwerer lösliche *β-Verbindung* (Schmelzpunkt 148,5°) kann daraus durch wiederholtes Umkrystallisiren aus viel Alkohol oder

---

chlorid oder Benzyljodid (welches schon bei 100° auf das Salz einwirkt) dargestellt und in beiden Fällen mit Zinkstaub und Eisessig entfärbt werden. — [1]) Nach W. Muthmann. Substanz und Lösungen fluoresciren deutlich blauviolett. — [2]) Aus dem *Dimethoxyderivat* (bei 100°) farblose, nicht fluorescirende Nadeln vom Schmelzpunkte 128°. — [3]) Wie bei dem Diacetyl- und Dibenzoyldioxypyromellithsäureester. — [4]) Die Ausbeute beträgt nur circa 5 Proc. — [5]) Die Lösung zeigt ganz schwache, violette Fluorescenz. — [6]) Der Alkoholgehalt des Salzes (20 Proc.) ist bei allen Reactionen schädlich, daher durch halbstündiges Erwärmen auf 110° bis auf 5 Proc. zu reduciren; letztere darf man nicht entfernen, da sich die Masse sonst entzündet.

durch kräftiges Sublimiren[1]) isolirt werden. Durch Lösen in kalter, concentrirter Schwefelsäure wird sie glatt in ein *Polymeres* übergeführt; zur Darstellung des letzteren benutzt man besser das bei 128° schmelzende Gemisch: man giefst die Lösung nach 10 Minuten in Wasser; nach dem Extrahiren mit Chloroform etc.[2]) wird das Product[3]) wiederholt mit Alkohol ausgekocht und der Rückstand aus Eisessig umkrystallisirt. Der *polymere Ester*, wasserhelle, flächenreiche, oft wie Octaëder und Dodekaëder aussehende Krystalle vom Schmelzpunkte 272°, ist unzersetzt, aber viel schwieriger flüchtig, als die Isomeren (α-β-γ-), von welchen er sich auch durch die Schwerlöslichkeit in allen Lösungsmitteln (Chloroform ausgenommen) unterscheidet. — Aus den Mutterlaugen (s. o.) erhält man das *γ-Derivat* in langen, derben, büschelförmig gruppirten Nadeln vom Schmelzpunkte 140,5°. Die beiden Isomeren (β- und γ-) reagiren nicht mit Hydroxylamin oder Phenylhydrazin und werden durch Zinkstaub und Salzsäure nicht weiter reducirt[4]); die beiden angelagerten Wasserstoffatome werden durch Oxydationsmittel (salpetrige Säure, Chromsäure und Eisessig) nicht entfernt; bei der Einwirkung von Brom tritt letzteres wahrscheinlich in die Benzylgruppen. Ueber das optische Verhalten hat Muthmann Folgendes ermittelt: für (β-): feine Nadeln, die einzeln wohl ausgebildet sind, keine Aggregate bilden und scharf auslöschen; die Auslöschungsrichtung ist der Längsrichtung parallel. Eine Pinakoïdfläche ist vorherrschend, durch welche die spitze Bisectrix senkrecht austritt. Der Axenwinkel ist bedeutend gröfser als bei dem γ-Isomeren; man sieht die Axen noch am Rande des Gesichtsfeldes. Für (γ-): die Nadeln haben grofse Neigung, in faserigen, asbestartigen Aggregaten aufzutreten. Isolirte Krystalle zeigen vorherrschend eine Fläche, durch welche eine spitze Bisectrix genau senkrecht austritt. Der Axenwinkel

---

[1]) Das γ-Isomere wird dabei zerstört. — [2]) Siehe Anm. [2]), S. 1867. — [3]) Dasselbe besteht zu $^3/_4$ aus dem γ-Isomeren, der Rest aus dem Polymeren. — [4]) Auch der Dimethoxy- und Dibenzyldioxyterephtalsäureäther reagiren mit genannten Basen nicht; bei der Reduction (siehe oben) nimmt ersterer Wasserstoff auf; das betreffende Product ist nicht näher untersucht worden.

beträgt höchstens 5°, weshalb die Krystalle zwischen gekreuzten Nicols im parallelen Licht dunkel bleiben. Die Axenebene steht parallel der Längsrichtung, bei dem β-Isomeren ist dieselbe senkrecht dazu gelegen. — Aus den *Dinatriumsalzen* des *Dioxyterephtal-* und *Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers* erhielt Nef mittelst Acetylchlorid dieselben *Diacetylderivate*, welche Wedel[1]) schon früher aus den Estern selbst dargestellt hat. Der *Diacetylsuccinylobernsteinsäure-Aethyläther* (Schmelzpunkt 169°) ist sehr unbeständig und zerfällt schon beim Umkrystallisiren aus Alkohol langsam in Essig- und Succinylobernsteinsäureäther, durch Brom in Bromacetyl und *Dioxyterephtalsäure-Aethyläther*; der *Diacetyldioxyterephtalsäure-Aethyläther* bleibt hierbei unverändert. Die aus Essigäther erhaltenen Krystalle beider Diacetylverbindungen sind nach W. Muthmann isomorph (monosymmetrisch); $a:b:c = 1,9292:1:1,2037$; $\beta = 71^{0}1'$ (resp. $1,9814:1:1,2225$; $\beta = 69^{0}39^{1}/_{2}'$). Beobachtet wurden folgende Formen und Fundamentalwinkel: (110) ∞P, (001) $0P$, ($\bar{1}$01) $+P\infty$, ($\bar{1}$11) $+P$; (110):(110) = 122°32′ (123°25′); (110):(001) = 81° (80°31′); (001):($\bar{1}$01) = 63°17′ (63°44′)[2]). — *Dibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther*, $C_6[H_2, (OCOC_6H_5)_2, (COOC_2H_5)_2]$[3]), krystallisirt aus siedendem Alkohol[4]) in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 174°; die farblosen, nicht fluorescirenden Lösungen werden durch Eisenchlorid nicht gefärbt. Brom wirkt auf den Ester nicht ein; concentrirte Schwefelsäure spaltet Benzoësäure ab[5]). Durch Reduction mit Zinkstaub und Salzsäure entstehen, je nachdem man mit concentrirter wässeriger oder mit bei 15° gesättigter alkoholischer Salzsäure arbeitet, verschiedene, im Ganzen *fünf isomere Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethylester*, $C_6H_2[H_2, (OCOC_6H_5)_2, (CO_2C_2H_5)_2]$. Im ersteren Falle[6]) erhält man dabei

---

1) JB. f. 1883, 1060 f. (Diacetylchinonhydrodicarbonsäureäther). — 2) Die in Klammer stehenden Werthe beziehen sich auf das Derivat des Succinylobernsteinsäureäthers. — 3) Zur Darstellung verfährt man wie bei dem Dibenzoylderivat des Dioxypyromellithsäureesters, vgl. S. 1870, Anm. 9). — 4) In einem Liter lösen sich circa 7 g. — 5) Natriumäthylat verseift zu Benzoësäureäther und dem Dinatriumsalz des Dioxyterephtalsäureesters. — 6) Man fügt zu einer Lösung von 5 g des Dibenzoyläthers

ein Gemisch von *drei Isomeren* (α-β-γ-); das nur in ganz untergeordneter Weise auftretende, schwer lösliche *α-Derivat* kann durch Umkrystallisiren aus Alkohol abgeschieden werden. Dieses krystallisirt in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 165°, ist unzersetzt flüchtig, wird (in Chloroform oder Alkohol gelöst) von salpetriger Säure (N_2O_3) nicht verändert, durch Chromsäure und Eisessig (nur zum Theil) ganz zerstört; mit der berechneten Menge Brom entsteht daraus in verdünnter Schwefelkohlenstofflösung glatt *Dibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther* und Bromwasserstoff [1]), durch concentrirte Schwefelsäure tritt (auch bei den *übrigen Isomeren*) sofort Spaltung in *Succinylobernsteinsäureester* und Benzoësäure ein [2]); direct und allein erhält man das α-Derivat aus dem *Dinatriumsalz* des genannten Esters mittelst Benzoylchlorid [3]). Das aus den alkoholischen Mutterlaugen der α-Verbindung (s. o.) erhaltene Gemisch (β- und γ-Derivat) liefert, in möglichst wenig Aether gelöst, mit wenig Petroleumäther (Siedepunkt 30 bis 50°) versetzt, in einem Kölbchen langsamer Krystallisation überlassen, wasserhelle Würfel und rectanguläre, sowie lange, breite, schiefwinklige Tafeln, die nach dem Abfiltriren mechanisch getrennt und für sich wiederholt aus Aether umkrystallisirt wurden. Die würfelförmige Substanz (*β-Derivat*) vom Schmelzpunkte 138° krystallisirt aus Aether und Schwefelkohlenstoff in Würfeln und rectangulären Tafeln (labile Form; wandelt sich bei 110° plötzlich um und schmilzt dann bei 138°), aus Alkohol in kugeligen Aggregaten (Nadeln). Nach Muthmann zeigen die Würfel eine Fläche mit diagonaler, zwei mit gerader Auslöschung. Durch die erste Fläche tritt eine Bisectrix, aber keine Axe aus. Die Tafeln ergaben: durch die Hauptfläche tritt

in 750 ccm Alkohol viel Zinkstaub und concentrirte Salzsäure und verfährt dann wie bei den übrigen Reductionen. Die Reaction erfordert circa 15 Minuten; Ausbeute circa 2,5 g. — [1]) Dasselbe Verhalten zeigen die Isomeren. — [2]) Durch Oxydation bilden sich immer Spuren von Dioxyterephtalsäureester, der mit dem Succinylobernsteinsäureäther *Mischkrystalle* bildet. Dieselbe Erscheinung beobachtet man bei der Spaltung des Diacetylsuccinylobernsteinsäureäthers. — [3]) Die Reaction wird durch gelindes Erwärmen vollendet; Ausbeute aus 10 g Salz 4,5 g reines Dibenzoylderivat.

fast senkrecht die Bisectrix aus; der Axenwinkel ist nicht sehr grofs, die Doppelbrechung nicht stark; beide Axen sind gut sichtbar, die Axenebene steht senkrecht zur Längsrichtung. Das *γ-Derivat*, Schmelzpunkt 102,5°, bildet immer lange, breite Tafeln mit schiefen Endflächen (S. 1875) vom Auslöschungswinkel 14 bis 18°. Durch die Hauptfläche ist keine Axe oder Bisectrix sichtbar. (Muthmann). — Aus dem mittelst alkoholischer Salzsäure [1]) dargestellten Reductionsproducte konnte Nef nur das oben beschriebene *α-Isomere* in reinem Zustande isoliren [2]); der in Alkohol und Aether leichter lösliche Antheil enthielt (mindestens) noch *zwei* weitere *Isomere*, welche sich wegen ihrer grofsen Neigung, Mischkrystalle zu bilden, nicht vollständig trennen liefsen, von Muthmann jedoch auf optischem Wege mit Sicherheit nachgewiesen wurden [3]). Sämmtliche Isomeren sind in organischen Mitteln, Petroleumäther ausgenommen, leicht löslich und werden durch Zinkstaub und Salzsäure nicht weiter reducirt. — Als Derselbe, um festzustellen, ob auch der *Acetessigäther* Alkyl- und Säureäther der Formel $CH_3-C(OR)=CH-CO_2C_2H_5$ zu liefern vermöge, 80 g des *Natriumsalzes* mit *Benzoylchlorid* behandelte, erhielt Er neben sehr viel *Monobenzoylacetessigsäure-Aethyläther* [4]) circa 13 g eines weingelben, in Alkalien unlöslichen, auch im Vacuum nicht unzersetzt destillirenden, aus *Dibenzoylacetessigäther*, $CH_3-CO-C(C_7H_5O)_2-CO_2C_2H_5$, bestehenden Oels [5]). — Schliefslich beschrieb Nef zur Vervollständigung Seiner Arbeit über *Durol* [6]) noch folgende Körper: *Dinitro-* [7]) und *Diamidopyromellithsäure-Methyläther*, $C_6[(NO_2)_2, (CO_2CH_3)_4]$ und $C_6[(NH_2)_2, (CO_2CH_3)_4]$, Schmelzpunkt 180,6 resp. 149,6°, bilden lange, breite Nadeln [8]); die *Amidover-*

---

[1]) Siehe S. 1874. — [2]) Dasselbe entsteht hier in viel gröfserer Menge als bei der Reduction mit wässeriger Salzsäure. — [3]) Näheres im Originale. — [4]) JB. f. 1874, 564; f. 1885, 1644. — [5]) Zur Reinigung wurde dasselbe mit Natronlauge geschüttelt, mit Wasserdampf behandelt, mit Aether extrahirt, nochmals mit Natronlauge gewaschen, die ätherische Lösung mit Chlorcalcium getrocknet und der nach dem Abdestilliren des Lösungsmittels hinterbleibende Rückstand über Schwefelsäure im Vacuum von den letzten Spuren Aether befreit. — [6]) JB. f. 1886, 1414. — [7]) Aus dinitropyromellithsaurem Silber und Jodmethyl; liefert mit Zinkstaub und Eisessig das Amidoderivat, welches die Farbe des Kaliumdichromats hat. — [8]) Aus Holzgeist.

bindung geht durch Chromsäure und Eisessig oder Brom in Chloroformlösung nicht in das Chinonimid [1]), sondern in ein sehr beständiges, polymeres *Azoderivat* (gelbe Blättchen), über. — *p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Methyläther* [2]) krystallisirt aus Benzol in vollkommen farblosen, specifisch sehr schweren, stark lichtbrechenden Würfeln (Schmelzpunkt 175°). *Dioxypyromellithsäure-Methyläther*, $C_6[(OH)_2, (CO_2CH_3)_4]$, aus der Diketosubstanz mit Brom erhalten, ein körniges, gelbes Pulver (Schmelzpunkt 207°), zeigt starke, grüne Fluorescenz, und ist unzersetzt flüchtig. — *Chinontetracarbonsäure-Methyläther*, durch Oxydation der *Dioxy-* und *Diamidosubstanz* mit Salpetersäure gewonnen, bildet aus Holzgeist farblose Prismen, $[C_6O_2(CO_2CH_3)_4 . 2CH_3OH]$, verliert bei 150° den Krystallalkohol, wird rein gelb, schmilzt bei 207° und sublimirt in gelben Nadeln.

O. Doebner [3]) fand in der Einwirkung von Barytwasser auf eine Mischung von *Brenztraubensäure* mit einem beliebigen *Aldehyd* ein allgemein anwendbares Verfahren zur Synthese von *Homologen* der *Uvitinsäure* (*symmetrischen Alkylisophtalsäuren*), $C_6H_3 \equiv [-R, -(COOH)_2]$. Der Aufbau derselben geht wahrscheinlich in zwei Stadien vor sich: 1) $R-CHO + 3CH_3CO-COOH - 3H_2O - H_2 = (R)C=CH-C(COOH)=C(CO-COOH)-C(COOH)=CH$.

Das hypothetische Zwischenproduct spaltet sich sodann unter der Einwirkung des Barytwassers in Oxalsäure und *Alkylisophtalsäure*: 2) $C_{10}H_5RO_7 + H_2O = (R)C=CH-C(COOH)=CH-C(COOH)=CH + C_2H_2O_4$ [4]). Zur Darstellung der *Aethylisophtalsäure*, $C_6H_3[C_2H_{5[1]}, (COOH)_{2[3,5]}] = C_{10}H_{10}O_4$, erhitzt man 120 g krystallisirtes Baryumhydroxyd mit einer Mischung von 50 g *Brenztraubensäure* (3 Mol.) und etwa 16 g Propionaldehyd (1 Mol. mit geringem Ueberschufs) in einem geräumigen Kolben acht Stunden lang am Rückflufskühler zum Sieden, filtrirt heifs vom ausgeschiedenen oxalsauren und

---

[1]) JB. f. 1889, 605. — [2]) Durch Reduction von Diamidopyromellithsäure-Methyläther mit Zinkstaub und Schwefelsäure dargestellt. — [3]) Ber. 1890, 2377. — [4]) Allgemein ausgedrückt entspricht die Reaction im Hinblick auf die Endproducte der Gleichung: $R-CHO + 3CH_3CO-COOH + H_2O = C_6H_3 \equiv [-R, (COOH)_2] + C_2H_2O_4 + 3H_2O + H_2$.

kohlensauren Baryt ab [1]), kocht die aus dem eingeengten Filtrat mittelst Salzsäure gefällte Aethylisophtalsäure wiederholt mit Wasser aus und krystallisirt dieselbe aus Alkohol (circa 50procentig) um. Die Ausbeute beträgt ca. 5 g reiner Säure. Diese ist, wie die homologen Säuren, der Uvitinsäure sehr ähnlich; sie krystallisirt in farblosen Blättchen vom Schmelzpunkte 263 bis 264°, sublimirt unter theilweiser Zersetzung, ist sehr schwer löslich in kaltem Wasser, etwas leichter in heifsem, leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Eisessig, unlöslich in Petroleumäther. Die Alkalisalze, sowie das Baryum-, Calcium- und Magnesiumsalz sind in Wasser leicht, das Blei-, Kupfer- und Silbersalz, sowie jene der übrigen Schwermetalle schwer löslich. — Die *Isopropyl-* und *Isobutylisophtalsäure*, $C_{11}H_{12}O_4$ resp. $C_{12}H_{14}O_4$, aus *Brenztraubensäure* und *Isobutyl-* resp. *Isovaleraldehyd* gewonnen, krystallisiren aus verdünntem Alkohol oder verdünnter Essigsäure in farblosen Blättchen vom Schmelzpunkte 275 bis 276°, resp. 260°. — Die *Phenylisophtalsäure*, $C_{14}H_{10}O_4$ (aus *Benzaldehyd*), schmilzt, durch Auskochen mit Petroleumäther und Umkrystallisiren aus heifsem Eisessig gereinigt [2]), erst oberhalb 310°. Durch Erhitzen ihres Calciumsalzes wird sie glatt in Kohlensäure und *Diphenyl* zerlegt [3]). Die symmetrische Structur der Säuren wurde durch die Oxydation der *Isobutylisophtalsäure* zu *Trimesinsäure* (mittelst Chromsäuregemisches) direct nachgewiesen. — Diese Versuche Doebner's, welche unter Mitwirkung von A. Förster ausgeführt worden sind, bestätigen, dafs bei anderen Condensationen der Brenztraubensäure, insbesondere derjenigen zu *Uvitinsäure* [4]), die Spaltung der Ketonsäure in Acetaldehyd und Kohlensäure dieselbe Rolle spielt, wie bei der Synthese der α-Alkylcinchoninsäuren [5]).

---

[1]) Der Rückstand ist wiederholt mit Wasser auszukochen. — [2]) Wegen der geringen Löslichkeit des Baryumsalzes gewinnt man einen Theil dieser Säure aus dem ursprünglichen, in heifsem Wasser unlöslichen (Oxalat- etc.) Rückstande. — [3]) Die Aethylisophtalsäure liefert unter denselben Umständen Aethylbenzol. — [4]) JB. f. 1862, 302 (C. Finck); f. 1866, 629 (H. Hlasiwetz und L. Barth); f. 1872, 598 (C. Senhofer); f. 1874, 582; f. 1877, 702, 787; f. 1880, 770; f. 1881, 696 (C. Böttinger). — [5]) JB. f. 1887, 2095; f. 1888, 2094 (O. Doebner).

R. Wegscheider[1]) bemühte sich, die Frage nach der Identität der auf verschiedenen Wegen dargestellten *Hemipinsäure-Aethyläther*[2]) durch neue Versuche zu entscheiden. Er fand, daſs beim Sättigen einer alkoholischen Lösung[3]) krystallisirter *Hemipinsäure* (aus Narcotin) mit Chlorwasserstoff in der Wärme[4]), bei mehrstündigem Kochen von *Hemipinsäureanhydrid*[5]) mit überschüssigem, absolutem Alkohol, sowie bei vorsichtigem Verseifen ihres *Diäthyläthers* (s. unten) mit der berechneten Menge alkoholischer Kalilauge vorwiegend der mehrfach untersuchte *Hemipinsäure-Monoäthyläther*, $C_{12}H_{14}O_6$, entsteht, den man zur Reinigung aus Wasser umkrystallisiren, aus verdünnter Kalilauge durch Salzsäure oder aus alkoholischer Lösung mit Wasser fällen kann. Auf erstere Weise erhält man den Körper, in bis zu 3 cm langen flachen glänzenden Nadeln, aus nur bis zur eben beginnenden Krystallisation mit Wasser versetztem Alkohol in Blättchen oder Schüppchen, aus warmer alkoholischer Lösung auch in wohlausgebildeten Krystallen. Bei seiner Reinigung wird leicht ein kleiner Theil verseift, wodurch der Schmelzpunkt bisweilen sinkt. Der reine Ester schmilzt bei 148°, nach dem Wiedererstarren niedriger, zuweilen schon bei 125° und geht bei längerem Erhitzen auf höhere Temperatur, wie die beiden sauren Methyläther der Hemipinsäure, in das *Anhydrid* der letzteren über. Die Beobachtung von Schmidt und Schilbach (l. c.), daſs der saure Ester nach längerem Trocknen bei 100°, glatt bei 132,5°, schmelze, erklärt Wegscheider für unrichtig. Die Substanz kann, selbst aus Aether, nicht nur mit $1^1/_2$ Mol. Wasser, sondern auch mit 1 Mol. und wasserfrei krystallisiren, doch gelang es nicht, zu ermitteln, von welchen Umständen der Wassergehalt abhängt. —

---

[1]) Monatsh. Chem. 11, 538; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 555. — [2]) JB. f. 1852, 543 (Anderson); f. 1882, 927 f. (R. Wegscheider); f. 1886, 1724; f. 1887, 2187 (E. Schmidt und C. Schilbach). — [3]) 1:10 bis 50. — [4]) Man verdampft nach mehrstündigem Stehen auf dem Wasserbade zur Trockne, nimmt den Rückstand mit sehr verdünnter Kalilauge und Aether auf und fällt den sauren Ester aus der abgetrennten alkalisch-wässerigen Lösung; einen Rest gewinnt man neben unveränderter Hemipinsäure durch Ausäthern der Mutterlauge. — [5]) Dargestellt durch fünfviertelstündiges Erhitzen von Hemipinsäure im Oelbade auf 180°.

Der reine saure Ester giebt in wässeriger Lösung mit sehr verdünntem Eisenchlorid keine Fällung oder Gelbfärbung; da nun die Unterschiede, welche bezüglich der Eisenreaction und des Krystallwassergehaltes zwischen der β-Hemipinmethylestersäure [1]) und dem sauren Aethyläther vorhanden schienen, nicht bestehen, kommt letzterem wahrscheinlich die Formel $C_6H_2[COOC_2H_{5[1]}, COOH_{[2]}, OCH_{3[3]}, OCH_{3[4]}]$ zu. Der bisher unbekannte *neutrale Hemipinsäure-Aethyläther*, $C_{14}H_{18}O_6$ [2]), schmilzt bei 72°, siedet ohne erhebliche Zersetzung oberhalb 300°, ist in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, Aether, Eisessig, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aceton und Benzol leicht, in heifsem Wasser etwas löslich. Die aus Alkohol beim langsamen Verdunsten erhaltenen Krystalle sind nach R. Köchlin asymmetrisch, mit einer gewissen Annäherung an das monosymmetrische System; $a : b : c = 1{,}4170 : 1 : 1{,}4009$; $\alpha = 89^\circ 10' 11''$, $\beta = 101^\circ 53' 54''$, $\gamma = 93^\circ 26' 10''$. Beobachtet wurden die Formen [3]): (100), (001), ($\bar{1}$01), (021), (02$\bar{1}$), ($\bar{2}$21), (22$\bar{1}$); die Winkel $c\bar{a} = 101^\circ 53' 54''$, $cf = 110^\circ 44' 5''$, $\bar{a}f = 89^\circ 11' 26''$, $p\bar{a} = 60^\circ 50' 43''$, $cp = 80^\circ 23' 14''$, $fp = 46^\circ 55' 42''$. Durch concentrirte wässerige Natronlauge wird der Ester schwer, durch alkoholische leicht verseift.

O. Nastvogel [4]) lieferte weitere [5]) Beiträge zur Kenntnifs der *α-Anilidopropion-* und *α-Anilido(normal)buttersäure.* Um gröfsere Mengen der ersteren darzustellen, wird die durch ca. 1½ stündiges Erhitzen von 4 Thln. *α-Monobrompropionsäure-Aethyläther* und 5 Thln. *Anilin* auf dem Wasserbade erhaltene Reactionsmasse durch einmaliges Waschen mit Wasser vom gröfsten Theile des bromwasserstoffsauren Anilins befreit [6]), unter Zusatz von 2 Thln. Kalihydrat in 4 bis 5 Thln. Wasser mit Dampf behandelt, die zurückbleibende heifse Lösung bis zur Tropäolinreaction mit

---

[1]) JB. f. 1882, 929. — [2]) Derselbe wurde durch Abdampfen der ursprünglichen ätherischen Lösung gewonnen, und durch Fällung (aus Alkohol) gereinigt; auf diese Weise erhält man feine Nadeln, ebenso aus Wasser. — [3]) Im Originale mit *a, c, d, e, f, p, r* bezeichnet. — [4]) Ber. 1890, 2009. — [5]) JB. f. 1889, 1084. — [6]) Will man den Ester rein darstellen, so wäscht man das Rohproduct mit verdünnter Essigsäure, dann mit Wasser und trocknet mit Chlorcalcium.

Salzsäure versetzt, die abgeschiedenen, fast farblosen Blätter gewaschen und event. aus Wasser umkrystallisirt. Die Bereitung des auch in verdünnten Mineralsäuren löslichen *α-Anilidopropionsäureanilids* wurde genauer beschrieben [1]). — Die *analogen Verbindungen* der *n-Buttersäure* stellt man, unter Berücksichtigung der Molekulargewichtsverhältnisse, auf gleiche Weise dar. Zur Gewinnung der beiden *Diphenyl-α-γ-dimethyl-β-δ-diacipiperazine* [2]) hat sich folgendes Verfahren bewährt: Man erhitzt 30 g *α-Anilidopropionsäure* mit 21 g frisch destillirtem Essigsäureanhydrid in einer Retorte am aufsteigenden Rohre zwei Stunden im Oelbade auf 160 bis 180°, destillirt die entstandene Essigsäure im Kohlensäurestrome bei 140° ab, wiederholt, nachdem man den Rückstand [3]) nochmals zwei Stunden auf 180° erwärmt, diese Operation, indem man die Temperatur (von 140°) langsam auf 180° steigen läſst, dann noch $^1/_2$ Stunde in dieser Höhe hält, gieſst die Schmelze in ca. 4 Vol. kalten Wassers und übersättigt mit Ammoniak. Den ungelöst bleibenden Theil [4]) erwärmt man einige Zeit mit nicht zu viel Ammoniak, filtrirt nach etwa einem halben Tage, wäscht mit sehr verdünntem Ammoniak und Wasser, kocht so lange aus, bis der Rückstand oberhalb 170° zu schmelzen beginnt, trocknet, reibt (einmal) mit Aether an und krystallisirt aus solchem, schlieſslich aus Benzol um. Das so gewonnene *Diphenyldimethyldiacipiperazin* schmilzt bei 183,5 [5]), und ist, entgegen der früheren (irrthümlichen) Angabe, in concentrirter und mäſsig verdünnter Salz- oder Schwefelsäure löslich. — Das zweite *Diphenyl-α-γ-dimethyl-β-δ-diacipiperazin* [6]), welches farblose, leichter lösliche Nädelchen bildet, erhält man durch nochmaliges Auskochen der

---

[1]) Danach soll man 5 Thle. *α-Anilidopropionsäure* mit 8 Thln. *Anilin* zum Sieden erhitzen bis kein Wasser mehr entweicht, mit Ammoniak übersättigen und das überschüssige Anilin abtreiben. Das beim Erkalten erstarrende Product wird aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt. — [2]) JB. f. 1889, 1084 f.; vgl. auch die weiteren Abhandlungen von Nastvogel, sowie Bischoff und Nastvogel, diesen JB., S. 1050. — [3]) Nach Abstellen des Kohlensäurestromes. — [4]) In Lösung gehen unzersetzte Anilido-, Acetanilidopropionsäure (s. unten) und ein Theil der Piperazine; wegen Verarbeitung der ammoniakalischen Lösung (s. unten). — [5]) Nicht 180 bis 181°, wie früher angegeben. — [6]) JB. f. 1889, 1085.

auf dieselbe Weise wie oben gewonnenen Fractionen und wiederholtes Fällen des gelösten Antheils aus Chloroform mit absolutem Aether [1]); das bei der Einwirkung von Essigsäureanhydrid (16 g) auf *α-Anilido(normal)buttersäure* (27 g) entstehende [2]) *Diphenyl-α-γ-diäthyl-β-δ-diacipiperazin* vom Schmelzpunkte 260° [3]), durch gelindes Erwärmen des vom Ammoniak nicht gelösten Harzes (s. o.) mit wenig Alkohol und Umkrystallisiren aus Chloroform; grofse Mengen dieses Productes scheiden sich später beim Erwärmen des Alkohols mit wässerigem Kali ab [4]). Dasselbe löst sich nicht in Wasser, kaum, resp. schwer, in Aether und Benzol, leicht in Eisessig und heifsem Aceton, unverändert auch in concentrirter Schwefelsäure. Durch Ansäuern des vorher mit Aether auszuschüttelnden ammoniakalischen Filtrats vom rohen Dimethylpiperazin fällt in der Kälte erstarrende *α-Monoacetanilidopropionsäure*, $(C_6H_5, CO{-}CH_3)N{-}CH(CH_3){-}COOH = C_{11}H_{13}NO_3$, aus. Diese bildet nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus heifsem Wasser, und schliesslich Benzol, bei 143° schmelzende Blättchen, löst sich in den meisten Lösungsmitteln, mit Ausnahme von kaltem Wasser und Schwefelkohlenstoff, leicht, nicht in kalten, verdünnten Mineralsäuren [5]). Die entsprechende *Monoacetanilidobuttersäure* wurde bis jetzt nur als braunes Oel erhalten. Eine aus dem Rückstande der Aetherlösung (s. oben) durch oftmaliges Lösen in Benzol und Fällen mit absolutem Aether gewonnene, in farblosen, seideglänzenden Nadeln krystallisirende, nach vorherigem Erweichen bei 163° schmelzende Substanz entspricht in ihrer Zusammensetzung ebenfalls einem *Diphenyldiäthyldiacipiperazin*, $C_{20}H_{22}NO_2$. Dieselbe löst sich leicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, schwer in heifsem Wasser und Aether; alkoholisches Kali verwandelt sie in eine den Spaltungssäuren der Piperazine gleichende *Säure*.

---

[1]) Der Schmelzpunkt, 144 bis 146°, ist unter Vorbehalt angegeben. — [2]) Das Gemenge wird sechs Stunden lang am Rückflufsrohre im indifferenten Gasstrome erhitzt und die Temperatur allmählich von 170 bis 205° gesteigert. — [3]) JB. f. 1889, 1085. — [4]) Vgl. die S. 1881, Anm. [2]) citirte Abhandlung. — [5]) Nach besonderen Versuchen ist die Acetanilidosäure kein Zwischenproduct bei der Darstellung der Piperazine.

L. Claisen [1]) beschrieb ein neues Verfahren zur *Darstellung der Zimmtsäure und ihrer Homologen* [2]). Er bringt zu überschüssigem, alkoholfreiem *Essigäther* unter Eiskühlung drahtförmiges Natrium, sodann unter fortgesetzter guter Kühlung allmählich *Benzaldehyd* (1 Mol. auf 1 Atom Natrium), läfst die Mischung, wenn alles Natrium verschwunden ist, noch einige Zeit stehen, fügt die erforderliche Menge Eisessig, schliefslich Wasser hinzu, hebt die aufschwimmende Essigätherschicht ab, wäscht sie mit Sodalösung, trocknet mit Chlorcalcium und rectificirt das nach dem Abdestilliren des Essigäthers rückständige Oel. Dasselbe siedet fast vollständig bei 260 bis 270° und liefert bei dem Verseifen etc. reine, bei 132 bis 133° schmelzende *Zimmtsäure*. Die Ausbeute an *Zimmtsäure-Aethyläther* beträgt ca. 100 bis 110 Proc. vom Gewichte des angewandten Benzaldehyds [3]). Bezüglich des Verlaufs der Reaction nimmt Claisen an, es entstehe zunächst *Natrium-Phenylmilchsäure-Aethyläther*: $C_6H_5{-}CHO + Na + CH_3{-}COOC_2H_5 = C_6H_5{-}CH(ONa){-}CH_2{-}COOC_2H_5 + H$ oder $C_6H_5{-}CHO + NaCH_2{-}COOC_2H_5 = C_6H_5{-}CH(ONa){-}CH_2{-}COOC_2H_5$; der nachher zugefügte Eisessig würde *Phenylmilchsäure-Aethyläther* in Freiheit setzen und dieser beim Destilliren in Wasser und Zimmtsäureäther zerfallen. — Nach demselben Verfahren, allerdings mit weniger guter Ausbeute, erhielt Derselbe aus *n-Buttersäure-Aethyläther* und *Benzaldehyd α-Benzalbuttersäure-Aethyläther*, $C_6H_5{-}CH{=}C(C_2H_5){-}COOC_2H_5$, aus letzterem durch Verseifung *Benzalbuttersäure*, welche, wie die von Perkin [4]) aus Natriumbutyrat und Buttersäureanhydrid dargestellte, bei 103 bis 104° schmolz. Auf Grund Seiner früheren Beobachtungen [5]) dafs *Natriumäthylat* als *Condensationsmittel* den sonst gebräuchlichen (concentrirten Mineralsäuren, Chlorzink, concentrirten und

---

[1]) Ber. 1890, 976. — [2]) Die betreffenden Versuche wurden von den Herren Walker und Zedel ausgeführt. — [3]) Nebenproducte wurden nicht beobachtet. — [4]) JB. f. 1877, 789; vgl. auch die im JB. f. 1885, 1445 citirte Abhandlung von F. L. Slocum. R. Fittig und P. Bieber, JB. f. 1869, 583, erhielten aus Butyrylchlorid und Benzaldehyd eine schon bei 81° schmelzende Säure. — [5]) JB. f. 1887, 1396; vgl. auch JB. f. 1889, 658 (H. V. Frost).

verdünnten Alkalien) in vielen Fällen vorzuziehen ist, versuchte Claisen anfangs dieses Reagens zur Synthese des Zimmtsäure-Aethyläthers zu verwerthen, erhielt aber bei Anwendung von *alkoholischem Aethylat* in der Wärme nur wenig, überdies mit Benzoësäure verunreinigte *Zimmtsäure*; bessere Resultate erzielte Er mit *alkoholfreiem Aethylat* und Aether; die Ausbeute an *Zimmtsäure-Aethyläther* betrug unter diesen Umständen 30 bis 40 Proc. vom Gewicht des angewandten Benzaldehyds. In beiden Fällen entstand durch directe Einwirkung des Natriumäthylats auf den Aldehyd ein Gemenge von Benzoëäther und *Benzylalkohol*[1]).

C. Liebermann[2]) beschrieb als *Iso-* und *Allozimmtsäure* zwei neue, in Nebenalkaloïden des *Cocaïns* vorkommende *Säuren*, $C_9H_8O_2$ [3]), deren Gewinnung erst durch die technische Ausführung des Ihm und Fr. Giesel[4]) patentirten Verfahrens zur Verarbeitung solcher Nebenalkaloïde auf Ecgonin, wie folgt, gelang: Er entfernte die nach der Spaltung der Alkaloïde durch Salzsäure[5]) ausgeschiedene Hauptsäuremenge durch Filtration, schüttelte die sauren, wässerigen Lösungen mit Aether aus, sog den nach dem Abdestilliren des letzteren hinterbleibenden halböligen Rückstand (*A*) an der Pumpe ab[6]), beseitigte die nach mehrtägigem Verweilen des öligen Filtrats im Eisschranke ausgeschiedenen, nicht unbeträchtlichen krystallinischen Massen[7]) auf gleiche Art und zog das übrig bleibende, jetzt auch in der Kälte flüssig bleibende Oel[8]) wiederholt mit kaltem, zuletzt noch mit warmem Petrol-

---

[1]) Vgl. auch JB. f. 1887, 1366 (L. Claisen). — [2]) Ber. 1890, 141, 512, 2510. — [3]) Bezüglich der schon bekannten Säuren gleicher Herkunft siehe JB. f. 1888, 2252; f. 1889, 1839 ff. — [4]) Deutsches Patent Nr. 47602, vom 14. August 1888. — [5]) l. c. — [6]) Die hier abgeschiedenen festen Säuren bestanden hauptsächlich aus *Zimmt-*, nebst kleinen Antheilen von *α-* und *β-Truxill-*, sowie *Benzoësäure*. — [7]) Vorwiegend wieder Zimmtsäure, mit geringen Beimischungen anderer Säuren. — [8]) Circa 300 bis 400 g aus 700 bis 800 g Rohsäure (A) resp. 38 kg Nebenalkaloïden. Das Ol enthielt zuweilen auch Säureester, die ihm nach dem Uebersättigen mit Soda mittelst Aether entzogen wurden. Behufs Verseifung dieser Ester kochte Liebermann bei späteren Versuchen das ursprüngliche halbölige Säuregemisch (A) einige Zeit mit verdünntem Alkali, filtrirte, nahm die frei

äther[1]) aus. Das nach dem Verdunsten des Lösungsmittels[2]) hinterbleibende, auf Thonplatten abgesaugte Rohproduct[3]) nahm Er behufs Trennung von beigemengter *Zimmtsäure* wieder mit möglichst wenig kaltem Petroläther[4]), unter Beseitigung der schwer löslichen Antheile, auf, führte die durch freiwillige Verdunstung zurückgewonnene Säure in das *Calciumsalz* über[5]) und reinigte dieses[6]) so lange, bis die wieder abgeschiedene Säure sich mit Marmorpulver und ihrem 50fachen Gewichte Wasser in der Kälte, sowie das abgedampfte Kalksalz in wenig kaltem Wasser wieder vollständig löste. Die dann durch Salzsäure (erst milchig) gefällte, aber krystallinisch erstarrende Säure — ein Gemisch von Iso- und Allozimmtsäure — krystallisirte Er nach einander aus Aether, kaltem und heifsem Ligroïn um; bei richtiger Concentration schied sich danach *Allozimmtsäure*, als der in kaltem Ligroïn viel schwieriger lösliche Körper, in schönen, nach nochmaligem Umkrystallisiren bei 68° schmelzenden Blättern, aus. — Dieselben sind nach A. Fock[7]) monosymmetrisch; $a:b:c = 1,5972 : 1 : 1,0300$, $\beta = 88^{0}\,38^{1}/_{2}'$. Beobachtet wurden folgende Formen und Winkel: $\{100\}\infty P\infty$, $\{110\}\infty P$, $\{\bar{1}01\}+P\infty$, $\{011\}-P\infty$; $(110):(\bar{1}10) = 64^{0}\,6'$, $(\bar{1}00):(\bar{1}10) = 58^{0}\,9'$, $(100):(101) = 56^{0}\,14'$, $(\bar{1}10):(\bar{1}01) = 73^{0}\,52'$, $(110):(101) = 72^{0}\,35'$. An den farblosen, nach dem Orthopinakoïd tafelförmigen Krystallen herrscht von den Hemidomen das hintere regelmässig vor, das vordere fehlt sogar zuweilen gänzlich. Es wurden weder Spaltbarkeit noch, durch das Orthopinakoïd gesehen, optische Axen bemerkt. — Die

gemachten Säuren mit Aether auf und verfuhr im Uebrigen wie oben angegeben. — [1]) Unter Petroläther oder Ligroïn ist hier immer der bei 60 bis 70° aus dem Wasserbade abdestillirte Theil des Handelsligroïns zu verstehen. — [2]) Der im Ligroïn unlösliche, ölige Rückstand wurde nicht weiter untersucht. — [3]) Circa 120 g. — [4]) 100 Thle. davon lösen nur 0,095 Thle. Zimmt-, dagegen circa 17 Thle. Isozimmtsäure, letztere indefs nur dann leicht, wenn die Krystalle äufserst fein gepulvert worden sind; in kaltem Schwefelkohlenstoff ist Isozimmtsäure zerfliefslich, während 100 Thle. dieses Lösungsmittels nur 0,86 Thle. Zimmtsäure aufnehmen. — [5]) Wasserfreies *zimmtsaures Calcium* löst sich erst in 430 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur, bei derselben Temperatur gesättigte Lösungen enthielten in 8 Thln. Wasser 1 Thl. *isozimmtsauren Kalk*. — [6]) Näheres im Originale, Ber. 1890, 144 f. — [7]) Siehe auch Zeitschr. Kryst. 18, 609.

bei 57⁰ schmelzende *Isozimmtsäure*[1]) bildet nach Demselben wahrscheinlich ebenfalls monosymmetrische Formen, welche neben dem stets vorhandenen und einen Nebenwinkel von 54⁰ 40′ bis 55⁰ 40′ einschliessenden Flächenpaar noch weitere Flächen in derselben Zone enthalten. Die beobachteten Formen und Winkel sind: {010} ∞ $\mathfrak{P}$ ∞, {110} ∞ *P*, {120}; (110):(1$\bar{1}$0) = 55⁰ 10′, (110):(120) = 18⁰ 36′. Die Isozimmtsäure[2]) ist in Wasser, woraus sie sich nicht besonders gut abscheidet, mäfsig schwer, in allen sonst üblichen Lösungsmitteln sehr leicht löslich bis zerfliefslich und wird im Gegensatz zur Zimmt- und Atropasäure aus (etwas überschüssigem) Alkohol durch Wasserzusatz nicht mehr ausgefällt[3]). Kaliumpermanganat oxydirt *iso-* und *allozimmtsaures Natrium* in der Kälte sofort zu Bittermandelöl[4]). Isozimmtsäure reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Ihr *Calciumsalz*, $(C_9H_7O_2)_2Ca . 3H_2O$ (s. S. 1885), bildet bei langsamem Verdunsten der wässerigen Lösung glänzende Krystalle, das etwas schwerer lösliche *Baryumsalz*, (+ $2H_2O$)[5]), kleine Blätter. Die *Silbersalze* beider Säuren, $C_9H_7O_2Ag$, sind schwere, schneeweifse, lichtbeständige, nicht von einander zu unterscheidende Niederschläge. *Allozimmtsaures Calcium* krystallisirt in farblosen Nadeln, die lufttrocken bei 90⁰

[1]) Das Molekulargewicht, nach der Raoult'schen Methode mittelst Eisessig bestimmt, entspricht der einfachen Formel $C_9H_8O_2$; beim Abdampfen des angewandten Eisessigs wird unveränderte Isozimmtsäure wiedergewonnen. — [2]) Beim Vorhandensein gröfserer Mengen von Allozimmtsäure, die nicht in allen Cocaprovenienzen gleichmäfsig vorzukommen scheint und von Liebermann erst bei der Verarbeitung eines in der Braunschweiger Chininfabrik in gröfserem Mafsstabe dargestellten Rohproduktes entdeckt wurde, gestaltet sich die Reingewinnung der Isosäure besonders schwierig; die Krystalle erscheinen unter diesen Umständen, statt wasserklar, trübe. — [3]) In kaltem Petroläther und Schwefelkohlenstoff ist *Zimmtsäure* fast nicht, *Atropasäure* schwer löslich. — [4]) In verdünnter Soda gelöste gleiche Mengen Zimmt- resp. Isozimmtsäure erfordern bei der Titration mit Kaliumpermanganat in der Kälte dieselbe, der (unrichtigen) Gleichung: $3C_9H_8O_2 + 12KMnO_4 = 3C_7H_5O_2K + 4K_2CO_3 + KHCO_3 + CO_2 + 4H_2O + 12MnO_2$ entsprechende Menge des Oxydationsmittels. — [5]) Die aus den Salzen, sowie aus dem Methyläther zurückgewonnene Säure erwies sich, auch wenn die wässerigen Lösungen wiederholt abgedampft oder die Salze oberhalb 100⁰ getrocknet worden waren, als unveränderte Isozimmtsäure.



unter Verlust des Krystallwassers (2 Mol.) zu einer glasig erstarrenden Masse schmelzen. In der Lösung des Ammoniumsalzes der Isosäure bringen die Acetate von Kobalt, Mangan und Zink keine Niederschläge, Kupferacetat eine hellgrünliche, Mercurinitrat eine weiſse Fällung hervor. — *Isozimmtsäure-Methyläther* (aus dem Silbersalz und Jodmethyl) ist ein auch in der Kälte nicht erstarrendes, farbloses, *Isocinnamylchlorid* ein helles, nach einiger Zeit in *Zimmtsäurechlorid* übergehendes, nur durch vorsichtige Einwirkung [1]) von Phosphorpentachlorid auf die Säure darstellbares Oel, welches mit Wasser wieder Isozimmtsäure giebt. Letztere ist eine stärkere Säure als die Zimmtsäure: sie verbindet sich, im Gegensatz zu dieser, mit *Anilin* zu *saurem, isozimmtsaurem Anilin*, $C_6H_5NH_2 . 2C_9H_8O_2 = C_{24}H_{23}NO_4$ [2]), schönen, farblosen, bei 83° schmelzenden, in kaltem Wasser nur mäſsig löslichen, aus kochendem unverändert krystallisirenden Nadeln. — Ueber die unter gewissen Umständen mehr oder weniger leicht von statten gehende *Umwandlung* der *Iso-* und *Allosäure* in *gewöhnliche Zimmtsäure* machte Liebermann folgende interessante Beobachtungen: So gut wie quantitativ erfolgt die Umlagerung, wenn man die Isosäure nur eben schnell etwa eine Minute lang zum Aufkochen bringt, wenn man sie in 5 bis 6 Thln. concentrirter Schwefelsäure bei 50° löst und auf dieser Temperatur noch eine Viertelstunde erhält [3]), eine Schwefelkohlenstofflösung von 1 Thl. Säure und 2 Thln. Jod vier Stunden auf dem Wasserbade am Rückflusskühler erhitzt [4]) oder längere Zeit bei gewöhnlicher Temperatur verschlossen stehen läſst [5]). Die Umlagerung

---

[1]) Bei energischerem Reactionsverlaufe entsteht sogleich *Zimmtsäurechlorid*; es empfiehlt sich, in viel Ligroïn gelöste Isozimmtsäure allmählich zu in einem Luftpumpenexsiccator befindlichem Phosphorpentachlorid (1 Mol.) zu geben und das Ganze durch Evacuiren auf niedriger Temperatur zu halten. — [2]) Im Originale steht irrthümlich $C_{24}H_{23}NO_3$; das Salz wurde durch Fällen einer gelinde erwärmten Benzollösung der Componenten (gleiche Moleküle) mit Ligroïn erhalten. — [3]) Beim Eingieſsen in Wasser fällt sofort reine Zimmtsäure aus. — [4]) Läſst man die Lösung auf eine über siedendem Wasser befindliche Uhrschale tropfen, so entweicht nicht nur der Schwefelkohlenstoff, sondern bei weiterem Zutropfen von solchem sehr bald auch alles Jod. — [5]) In einem Falle war nach

findet auch durch Destillation, Erhitzen im geschlossenen Rohre und Belichtung statt; bei nur einmaliger Destillation [1]) der *Isosäure* wurden 90 Proc., nach 14tägiger Belichtung (im Mai) einer durch Verdunsten einer Ligroïnlösung in Uhrschalen erhaltenen dünnen Säureschicht 50 Proc. der angewandten Substanz und ebensoviel nach längerem Erhitzen im Rohre [2]) als *Zimmtsäure*, der Rest unter letzteren Umständen als *Styrol* resp. *Metastyrol* zurückgewonnen. Dieselben Producte entstanden bei erfolglosen Versuchen, die Isozimmtsäure — ähnlich wie die Atropasäure in Isatropasäure [3]) — durch mehrstündiges Erhitzen mit viel Wasser auf hohe Temperatur (bis 260°) in die polymeren *Truxillsäuren* [4]) umzuwandeln. — Der ganze weitere chemische Charakter der beiden neuen Säuren liegt in der Art des Ueberganges derselben in Derivate der gewöhnlichen Zimmtsäure. So erhielt Liebermann aus *Isozimmtsäure* durch Reduction mittelst 3procentigen Natriumamalgams nahezu quantitativ die bekannte *Hydrozimmtsäure* [5]), durch Addition von Brom, Bromwasserstoff- resp. bei 0° vollständig gesättigter Chlorwasserstoffsäure *Zimmtsäuredibromid* (*Phenyl-α-β-dibrompropionsäure* [6]), *β-Monobrom-* und *β-Mono-*

---

vier Wochen die ganze Menge der Isozimmtsäure in Zimmtsäure verwandelt, die einen einzigen großen, prachtvollen Krystall bildete. — [1]) Die Säure beginnt bei 265° zu sieden und destillirt bis gegen 300° fast völlig über; die gebildete Zimmtsäure erstarrt im absteigenden Rohre des Luftkühlers sofort; bei längerem Sieden (am Rückflußkühler) entsteht viel *Styrol*. — [2]) 14stündigem auf 240° oder 3stündigem bei 280 bis 300°; bei 140 bis 150° findet eine Umlagerung überhaupt noch nicht statt, ebensowenig verwandelt sich bei dieser Temperatur Zimmt- in Isozimmtsäure, vgl. auch diesen JB., weiter unten. — [3]) JB. f. 1866, 475 (W. Lossen); f. 1879, 714; f. 1881, 850 (R. Fittig resp. Fittig und Wurster). — [4]) JB. f. 1889, 1839. — [5]) Ueber die einzuhaltenden Versuchsbedingungen siehe Ber. 1890, 150. *Hydrozimmtsäure* unterscheidet sich von *Zimmtsäure* und *Isozimmtsäure* leicht dadurch, daſs ihre Lösung in Soda Kaliumpermanganat in der Kälte nicht sogleich reducirt und keinen Bittermandelölgeruch zeigt, auch giebt die Lösung der Hydrosäure in wenig Schwefelkohlenstoff mit (1 Mol.) Brom keine Ausscheidung von Zimmtsäuredibromid. (*Nachweis* von *Zimmt-* in *Hydrozimmtsäure* event. *Trennung* beider). — [6]) Die Ausbeute an Zimmtsäuredibromid aus Isozimmtsäure beträgt durchschnittlich 45 bis 50 Proc., aus Zimmtsäure unter gleichen Bedingungen (siehe das Original) 80 bis 90 Proc. der berechneten Menge. Viel energi-

chlorhydrozimmt- (*Phenyl-β-brom-* resp. *-chlorpropion-*) *säure*, beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid auf 220° gewöhnliches *Zimmtsäureanhydrid*, mit Salzsäuregas in methylalkoholischer Lösung *Zimmtsäure-Methyläther*, also nicht den S. 1887 beschriebenen Isozimmtsäure-Methyläther. Letzterer verbindet sich, in Schwefelkohlenstoff gelöst, mit Brom zu *Zimmtsäure-Methylätherdibromid* [1]). Die *Allozimmtsäure* verhält sich bei der *Umlagerung* in *Zimmtsäure* durchgehends etwas träger als die Isosäure; bei der Destillation erfolgt der Vorgang weniger rasch und deshalb unter stärkerer *Styrol-* und Kohlensäurebildung, durch concentrirte Schwefelsäure unter beträchtlicher Verharzung [2]), durch Belichtung langsamer; die Reduction zu *Hydrozimmtsäure* erfordert mehr Natriumamalgam und schliefslich Erwärmen auf dem Wasserbade [3]). *Isozimmtsäure* findet sich in geringer Menge [4]) auch in der aus *Storax* bereiteten, dagegen nicht in der nach

scher als letztere reagirt die *Isosäure* gegen Salzsäure (siehe oben). Die Reaction verläuft in drei bis vier Tagen glatt, bei der *Zimmtsäure* entstehen im gleichen Zeitraume nur wenige Procente des Additionsproductes. Ueber das Verhalten der Zimmtsäure gegen mit Salzsäure gesättigten Eisessig vgl. die JB. f. 1881, 807 citirte Abhandlung von E. Erlenmeyer. — [1]) JB. f. 1878, 329 (R. Anschütz und L. Kinnicutt). — [2]) Aus dem durch Wasser gefällten Producte konnten nur ca. 20 Proc., nach 14 tägiger Belichtung (im Juli, siehe S. 1888) ca. 30 Proc. der angewandten Substanz an *Zimmtsäure* zurückgewonnen werden. Beim Arbeiten, besonders mit Isozimmtsäure, ist die *Lichtempfindlichkeit*, welche für die trockene Säure gröfser ist, als für ihre Lösung in Schwefelkohlenstoff, wohl zu berücksichtigen. Wasserhelle Krystalle werden bei mehrmonatlichem Stehen am Fenster im verschlossenen Präparatenfläschchen trübe, zuletzt porcellanartig. Die Lichtempfindlichkeit ist von Perkin, JB. f. 1881, 826, schon früher an einer mit der Isozimmtsäure zunächst verwandten Gruppe stereochemischer Isomeren, den *Aetherorthocumar-* (*o-Aetheroxyzimmt-*) *säuren* beobachtet worden; hier entsprechen die *α-o-Verbindungen* durchaus der *Iso-*, die *β-o-Verbindungen* der *Zimmtsäure*. Ueber eine weitere Analogie zwischen genannter und der Isozimmtsäuregruppe vgl. S. 1891. — [3]) Jod in Schwefelkohlenstofflösung führt *Allozimmtsäure* in *Zimmtsäure*, Brom (in CS_2) in *Zimmtsäuredibromid* über. — [4]) Aus circa 2 kg nicht mehr ganz roher Zimmtsäure aus Storax wurden durch Extrahiren mit kaltem Schwefelkohlenstoff und entsprechende Verarbeitung des aus letzterem hinterbliebenen Rückstandes (circa 80 bis 100 g) nur 2 g Isozimmtsäure gewonnen.

Perkin oder Claisen[1]) aus Benzaldehyd dargestellten *Zimmtsäure*. — Seiner ursprünglichen Annahme, die Isozimmtsäure sei vielleicht das Lacton der Phenyl-β-milchsäure oder ein Gemisch von der Zimmtsäure in Zusammensetzung und Eigenschaften nahestehenden Säuren, verdankt Derselbe folgende Beobachtungen. *Isozimmtsäure* geht unter den Bedingungen, unter denen die Lactone die Salze der zugehörigen Oxysäuren geben, nicht in *Phenyl-β-milchsäure*, letztere durch Wasserabspaltung auch nicht in erstere, ebensowenig *Atropasäure* durch Destillation in *Zimmtsäure* über[2]); letztere läfst sich von *Atropasäure*, *Hydrozimmt-* und *Hydroatropasäure* leicht mittelst des Calciumsalzes (S. 1885) trennen[3]). Die Krystallform der Isozimmtsäure ist weder die der Zimmt-[4]), noch die der Atropa- oder der Hydrozimmtsäure, die nach Fock monosymmetrisch sind. *Atropasäure* bildet aus Schwefelkohlenstoff farblose, glänzende Krystalle, meist prismatisch nach der Verticalaxe, zuweilen auch tafelförmig nach der Symmetrieebene. $a:b:c = 0{,}5702:0:1:0{,}7891$, $\beta = 74^0 45^1/_2{}'$. Beobachtet wurden die Formen: {010} ∞P∞, {110} ∞P, {112} — ½P, {011} P∞. Von den Endflächen sind diejenigen der Hemipyramide meist gröfser ausgebildet, als jene des Klinodomas. Aufser genannten Formen machen sich noch zwei Klinodomen bemerkbar, die Flächen des primären Domas sind meist nach denselben gestreift. Gemessene Winkel: (110):(1̄10) = 57° 38′, (011):(01̄1) = 74° 14′, (001):(110) = 76° 41′, (001):(112) = 33° 14′, (112):(1̄12) = 31° 31′, (011):(1̄10) = 83° 40′, (112):(110) = 43° 27′, (112):(110) = 62° 40′. Die Spaltbarkeit ist vollkommen nach der Symmetrieebene. — *Hydrozimmtsäure* krystallisirt aus warmem Petroläther in charakteristischen, bei 48° schmelzenden Krystallen, die meist lang prismatisch nach der Verticalaxe (Säulchen), zuweilen auch dünn tafelförmig

---

[1]) Dieser JB., S. 1883. — [2]) Nach einer Vergleichung mit Einhorn's *o-Mononitrophenyl-β-milchsäurelacton*, JB. f. 1883, 1178, stehen die Eigenschaften der Isozimmtsäure sogar in geradem Gegensatze zu denen der Lactone. — [3]) Ueber weitere *Mischungen* von zur *Zimmtsäuregruppe* gehörigen *Säuren* (auch mit Phenylessig- und Benzoësäure) vgl. Ber. 1890, 143, 153 f.; über die Schmelzpunkte verschiedener Mischungen von *Phenylessig-* und *Hydrozimmtsäure* ferner JB. f. 1885, 1480 (H. Salkowski). — [4]) JB. f. 1850, 392 (Schabus).

nach einer Fläche der Prismenzone sind. Beobachtet wurden folgende Formen und Winkel: {100} $\infty P \infty$, {010} $\infty P \infty$, {110} ∞P, {230} $\infty P\,^3/_2$, {130} $\infty P 3$; (100) : (110) = 46° 43′, (100) : (230) = 57° 43′, (100):(130) = 72° 38′. Die Auslöschungsrichtungen des Lichtes auf den Prismenflächen sind geneigt gegen die Kanten. — Dafs zwischen der Gruppe der *Aetherorthocumarsäuren* und jener der *Isozimmtsäure* noch weitere [1]) Analogien bestehen, beweist die von O. Kühling ausgeführte *Umwandlung* der bei 88° schmelzenden *α-o-* in die *β-o-Methylcumarsäure* vom Schmelzpunkte 182°, durch Erhitzen mit Jod in Schwefelkohlenstofflösung [2]). Liebermann giebt, indem Er die Unvereinbarkeit der Existenz einer Allozimmtsäure mit den herrschenden stereochemischen Anschauungen einräumt, der *Isozimmt-* und *Zimmtsäure* die sterischen Formeln (C_6H_5–C–H, COOH–C–H) resp. (C_6H_5–C–H, H–C–COOH), mit welchen auch die von W. Ostwald untersuchte *elektrische Leitungsfähigkeit* der *Isozimmtsäure* (K = 0,0158, für Zimmtsäure nur 0,00355) gut übereinstimmt. Die *Umwandlung stereochemisch-isomerer ungesättigter Säuren* für sich durch Wärme (oder Licht) sucht Er viel einfacher zu erklären als Wislicenus [3]). In Bezug auf diesen Gegenstand [4]) und eine weitere Abhandlung [5]), welche eine Zusammenstellung der für die *Truxill-* (*Dizimmt-*) *säuren* denkbaren Formeln enthält [6]), sei auf die Originalmittheilungen verwiesen. — Liebermann wurde bei Seinen Versuchen von P Tust und F. Goldmann unterstützt.

Die *Umwandlung* der *Zimmt-* in *Isozimmtsäure*, welche Liebermann vergeblich versucht hatte [7]), gelang E. Erlenmeyer [8]), wenigstens theilweise, dadurch, dafs Er das Brom der sogenannten *β-Monobromzimmtsäure* durch Wasserstoff ersetzte.

---

[1]) Vgl. auch S. 1889, Anm. [2]) und wegen der Analogie zwischen *Isozimmt-* und *Isocrotonsäure* Ber. 1890, 155. — [2]) Die Menge des Jods darf nur $^1/_{10}$ vom Gewichte der angewandten Säure betragen; man erhält unter diesen Umständen nach fünfstündigem Erhitzen auf dem Wasserbade 90 Proc. der α- an β-Säure. — [3]) Vgl. die JB. f. 1886, 35 citirte Abhandlung. — [4]) Ber. 1890, 2513. — [5]) Daselbst, S. 2516. — [6]) Vgl. auch JB. f. 1889, 1847. — [7]) Vgl. vorstehendes Referat, S. 1888, Anm. [2]). — [8]) Ber. 1890, 3130.

Diese und Seine weitere Beobachtung, dafs sowohl letztere Verbindung, als auch die *α-Monobromzimmtsäure* bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Benzaldehyd liefern [1]), bestätigten die Richtigkeit Seiner Vermuthung, dafs beide Bromderivate das Halogen in der α-Stellung enthalten und die vermeintliche *β-Monobromzimmtsäure* [2]) der *Iso*-, die sogenannte *α-Säure* der gewöhnlichen *Zimmtsäure* entspreche.

A. Fock's [3]) krystallographisch-chemische Untersuchungen über den *β-Truxillsäure-Methyläther*, $C_{18}H_{14}O_4(CH_3)_2$, vom Schmelzpunkte 76°, sind schon früher [4]) ausführlich mitgetheilt worden. An den aus wässeriger Lösung gewonnenen Krystallen des *γ-truxillsauren Calciums* ($+ 6{,}5\,H_2O$) [5]) herrscht nach neueren Angaben [6]) von den Prismenflächen theils ∞P, theils $\infty \bar{P} 2$ vor, das Orthopinakoïd tritt nur an einzelnen Individuen in untergeordneter Ausbildung, die Endflächen, von welchen $-P$ an einzelnen Individuen gänzlich fehlt, in der Regel vollzählig auf. Beobachtet wurden folgende Winkel: $(110):(\bar{1}10) = 85°4'$, $(011):(0\bar{1}1) = 66°8'$, $(011):(110) = 65°53'$, $(011):(\bar{1}10) = 66°41'$, $(210):(2\bar{1}0) = 57°30'$, $(\bar{1}01):(\bar{1}10) = 63°43'$, $(\bar{1}01):(\bar{2}10) = 70°5'$, $(111):(1\bar{1}1) = 58°12$, $(111):(110) = 48°9'$, $(111):(\bar{1}10) = 93°4'$, $(011):(210) = 73°20'$, $(011):(\bar{2}10) = 74°9'$, $(111):(210) = 50°55'$, $(011):(\bar{1}01) = 44°7'$, $(011):(100) = 89°40'$ *ca*, $(111):(100) = 63°10'$, $(\bar{1}01):(\bar{1}00) = 59°50'$. — An den Krystallen des *γ-truxillsauren Baryums* ($+ 11\,H_2O$) [7]) treten die Symmetrieebene $\infty \bar{P} \infty$, das Orthopinakoïd $\infty \bar{P} \infty$, sowie das Prisma $\infty \bar{P} 2$ nur untergeordnet auf, das primäre Prisma ∞P herrscht stets vor; als Endfläche findet sich in der Regel nur die Basis. Beobachtete Winkel: $(010):(110) = 43°27'$, $(110):(001) = 84°6'$, $(\bar{1}11):(001) = 39°6'$, $(010):(120) = 25°24'$, $(100):(001) = 81°13'$, $(010):(\bar{1}11) = 62°33'$, $(120):(001) = 86°8'$, $(\bar{1}11):(110) = 83°$, $(\bar{1}11):(\bar{1}20) = 56°40'$. Die Spaltbarkeit ist deutlich nach der Basis $0P$, bei dem Calcium-

---

[1]) Die Versuche wurden in Gemeinschaft mit O. Baither ausgeführt. — [2]) Die richtige Bezeichnung für diese Verbindung wäre somit: *α-Monobromisozimmtsäure*. — [3]) Zeitschr. Kryst. 17, 371. — [4]) JB. f. 1889, 1843 f. — [5]) Daselbst, S. 1851. — [6]) Zeitschr. Kryst. 17, 373. — [7]) Daselbst, S. 372; JB. f. 1889, 1851.

salz (s. oben) nach dem Hemidoma $+P\infty$; durch diese Flächen gesehen, tritt eine Axe scheinbar circa 30 resp. 35° gegen die Normale zu jenen geneigt aus. Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene.

F. W. Rothschild[1]) hat einige *Harnstoffderivate* der *Monoamidozimmtsäure* dargestellt. Beim Versetzen einer concentrirten wässerigen Lösung des salzsauren Salzes der *o-Monoamidozimmtsäure* mit einer Lösung der berechneten Menge Kaliumcyanat resp. Rhodankalium scheiden sich hellgelb gefärbte mikroskopische Nadeln von *Uramidozimmtsäure*, $NH_2-CO-NHC_6H_4-CH=CH-COOH = C_{10}H_{10}N_2O_3$, resp. büschelförmige Aggregate[2]) von *o-Rhodanamidozimmtsäure*, $CNSH.NH_2-C_6H_4-CH=CH-COOH = C_{10}H_{10}N_2O_2S$, ab. Erstere wurde nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser in kleinen Portionen aus wenig siedendem Wasser umkrystallisirt und bei 100° getrocknet[3]). Die Verbindung ist geschmacklos, in Ammoniak, wie in heifser Salzsäure löslich; die wässerige Lösung reagirt sauer. Der zweite Körper schmilzt unter Zersetzung bei 152°, schmeckt stark sauer, löst sich leicht in Alkohol und läfst sich aus heifsem Wasser umkrystallisiren. Die Lösung giebt mit Eisenchlorid die für rhodanwasserstoffsaure Salze charakteristische Rothfärbung. Das *Rhodanid* geht durch ca. 18stündiges Erhitzen auf 110 bis 120° in *o-Thiouramidozimmtsäure*, $NH_2CSNHC_6H_4CH=CH-COOH$, über, einen bitter schmeckenden, sauer reagirenden, nach vorhergehendem Sintern bei 236 bis 239° schmelzenden, in heifsem Eisessig und in Ammoniak leicht löslichen Körper[4]). — Durch längeres Erwärmen[5]) von *o-Monoamidozimmtsäure* mit *Allyl-* und *Phenylsenföl* auf 100° im geschlossenen Rohre erhält man *o-Allylthio-* und *o-Phenylthiouramidozimmtsäure*, $C_3H_5NH-CS-NH-C_6H_4-CH=CH-COOH = C_{13}H_{14}N_2O_2S$ resp. $C_6H_5NH-CS-NHC_6H_4CH=CH-COOH = C_{16}H_{14}N_2O_2S$. Die *Allyl-*

[1]) Ber. 1890, 3341. — [2]) Die Krystalle zeigen einen geringen Stich ins Braune. — [3]) Ausbeute circa 90 Proc., bei dem Rhodanid circa 45 Proc. der berechneten Menge. Beide Körper entwickeln beim Erhitzen auf dem Platinblech einen indolartigen Geruch. — [4]) Nach dem Ausziehen mit siedendem Alkohol zeigt der zurückbleibende weifse Körper die Eisenchloridreaction nicht mehr. — [5]) Anderthalb resp. einige Stunden.

verbindung krystallisirt aus heifsem Eisessig [1]) in weifsen, bei 204 bis 208° schmelzenden Nadeln; das *Phenylderivat* schmilzt bei 235 bis 237° [2]), entwickelt, auf dem Platinblech erhitzt, stechende Dämpfe und liefert mit Platinchlorid ein in heifsem Wasser und in Alkohol lösliches *Doppelsalz*. Beide Körper sind geschmacklos, sowie in Alkalien löslich [3]). *o-Monoamidozimmtsäure* addirt ferner bei zweistündigem Erhitzen mit überschüssigem Schwefelkohlenstoff auf 100° im Rohre 1 Mol. desselben. Der entstandene, sich wie eine Säure verhaltende, neue Körper [4]), wahrscheinlich *o-Monocarbonstyryldithiocarbaminsäure*, HS–CS–NH $-C_6H_4CH{=}CH{-}COOH = C_{10}H_9NO_2S_2$, bildet weifse, mikroskopische, bei 185 bis 187° schmelzende Prismen. — Um zur *m-Rhodanamidozimmtsäure*, $CNSH.C_9H_9NO_2 = C_{10}H_{10}N_2O_2S$, zu gelangen, empfiehlt es sich, eine Lösung von *m-Monoamidozimmtsäure* in wässeriger *Rhodanwasserstoffsäure* (äquimolekularen Mengen) [5]) auf dem Wasserbade zur Trockne zu dampfen und den Rückstand einmal aus sehr wenig heifsem Alkohol umzukrystallisiren. Die Säure schmilzt, im Vacuum getrocknet, bei 148 bis 149°, zersetzt sich auf dem Platinblech unter Entwickelung zum Husten reizender Dämpfe, ist in heifsem Eisessig und Wasser, reichlich selbst in kaltem Alkohol löslich. — *p-Rhodanamidozimmtsäure*, analog der o-Verbindung [6]) dargestellt, zersetzt sich bei plötzlichem Erhitzen unter Gasentwickelung, im Capillarröhrchen ist sie bei 272° noch nicht geschmolzen. Die Säure löst sich in der Kälte in Alkohol und Anilin, ziemlich leicht auch in kaltem Wasser,

---

[1]) Nach Zusatz von Wasser. Die ursprünglichen Reactionsproducte wurden mit Alkohol ausgewaschen. — [2]) Gleichfalls unter Gasentwickelung. — [3]) Die Allylverbindung in Alkohol etwas, die andere (beide? *K.*) auch in Salzsäure. — [4]) Man reinigt denselben durch Waschen mit Petroläther und mehrmaliges Umkrystallisiren aus heifsem Wasser. — [5]) Durch Zerlegen der berechneten Menge in Wasser suspendirten Kupferrhodanürs bereitet. Das oben angegebene Verfahren wurde deshalb eingeschlagen, weil sich die Säure von Chlorkalium wegen ihrer überaus grofsen Löslichkeit nicht trennen läfst. — [6]) Vgl. S. 1893. Die Säure scheidet sich rasch in mikroskopischen, hellgelbbraunen, auch durch Thierkohle nicht ganz zu entfärbenden Nadeln ab und zeigt, wie die m-Säure, die Eisenchloridreaction.

und giebt ein weifses *Silbersalz*. Ihre Umwandlung in die bei 273° noch nicht schmelzende, geschmacklose *p-Thiouramidozimmtsäure*, $C_{10}H_{10}N_2O_2S$, wird am besten in der Weise bewirkt, dafs man den beim Eindampfen ihrer wässerigen Lösung hinterbleibenden Rückstand noch einige Stunden bei 100° erhält und schliefslich mit Wasser auskocht. — Die *o-Carbonstyryldithiocarbaminsäure*, sowie sämmtliche *Thiouramidozimmtsäuren* werden durch alkalische Blei- oder Silberlösung entschwefelt.

A. Oglialoro [1]) stellte die von Michael und Palmer [2]) schon früher beschriebene *Benzylzimmtsäure*, $C_6H_5CH{=}C(C_6H_5CH_2)-COOH = C_{16}H_{14}O_2$, in folgender Weise dar: Er erhitzte trockenes *hydrozimmtsaures Natrium* und *Benzaldehyd* (gleiche Moleküle) mit überschüssigem Essigsäureanhydrid am Rückflufskühler sechs Stunden lang auf 160° oder während einiger Tage im Salzbade, behandelte das Product erst mit Aether, dann mit heifsem Wasser [3]), zog den Rückstand [4]) mit siedendem Petroläther aus und krystallisirte ihn aus kochendem, absolutem Alkohol um. Die Säure schmilzt bei 158° [5]). — *Anisaldehyd* giebt mit *Hydrozimmtsäure* kein analoges Condensationsproduct, sondern die bei 169 bis 170° schmelzende *p-Oxymethylphenylacrylsäure* [6]); *Salicylaldehyd* verbindet sich lediglich mit Essigsäureanhydrid zu dem *Diacetat*, $C_6H_4[OH_{[1]}, CH_{[2]}(OC_2H_3O)_2]$, Schmelzpunkt 103 bis 104°, die Hydrozimmtsäure bleibt auch hier unverändert [7]).

Derselbe und E. Rosini [8]) gewannen aus *o-Mononitrobenzaldehyd* und *phenylessigsaurem Natrium*, ebenfalls mittelst der Perkin'schen Reaction [9]), die *o-Mononitrophenylzimmtsäure*, C_6H_4

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1890, 162. — [2]) JB. f. 1885, 1599; die betreffende Abhandlung scheint Herr Oglialoro nicht in Händen gehabt zu haben. — [3]) Um unveränderten Aldehyd und Hydrozimmtsäure zu entfernen. — [4]) Krystallisirt man denselben direct aus 96 procentigem Alkohol um, so erhält man kein rein weifses Product. — [5]) Nach Michael und Palmer bei 157°. — [6]) JB. f. 1877, 792 (Perkin); f. 1887, 2060 (G. Eigel: Methyl-p-cumarsäure). — [7]) Sie verhält sich demnach anders als die Phenylessigsäure unter gleichen Umständen. — [8]) Gazz. chim. ital. 1890, 396. — [9]) l. c.; bezüglich der Versuchsbedingungen vgl. das vorhergehende Referat; an Essigsäureanhydrid wurde die vierfache Gewichtsmenge des Aldehyds angewendet.

$=[CH_{[1]}=C(C_6H_5)-COOH, NO_{2[2]}] = C_{15}H_{11}NO_4$. Sie behandelten das Reactionsproduct mit siedendem Wasser, filtrirten nach dem Erkalten, erwärmten den Rückstand mit überschüssiger Sodalösung, säuerten die nochmals filtrirte, dann mehrmals mit Aether ausgeschüttelte Flüssigkeit an und kochten die abgeschiedene schwammige Masse wiederholt mit reinem, dann immer alkoholreicherem Wasser, schliefslich nur mit Alkohol aus [1]). Die aus dem rein alkoholischen Auszuge erhaltene Säure führten Sie mittelst Barythydrat in das *Baryumsalz*, $(C_{15}H_{10}NO_4)_2Ba . 5H_2O$, über, welches zu Rosetten vereinigte, strohgelbe Nädelchen bildet [2]). Die wieder abgeschiedene Säure krystallisirte aus verdünntem Alkohol (1:1) in kleinen, strohgelben, prismatischen, bei 195 bis 196° (uncorrigirt) schmelzenden Formen. Die neue Säure löst sich in Aether und Benzol, wenig in Wasser und kaltem Chloroform, leicht in heifsem wie in Alkohol. Als Nebenproduct wurden *o-Mononitrozimmtsäure* und ein unterhalb 150° schmelzender, nicht näher untersuchter Körper beobachtet [3]). — Durch Reduction mit dreiprocentigem Natriumamalgam in wässerig-alkoholischer Lösung bei ca. 50° geht die o-Nitrophenylzimmtsäure in *Hydrophenylcarbostyril*, $C_{15}H_{13}NO$, über: $C_6H_4=[-CH=C(C_6H_5)-COOH, NO_{2[2]}] + 4H_2 = C_6H_4=[-NH-CO-CH(C_6H_5)-CH_2-] + 3H_2O$. Nach dem Abdestilliren des Alkohols säuert man an und kocht den (gewaschenen und abgeprefsten) Niederschlag nach einander, wie oben, mit Wasser, verdünntem Alkohol [4]), schliefslich mit Alkohol aus. Der zweite Auszug liefert reines, unter vorhergehendem Erweichen bei 173 bis 174° schmelzendes, krystallinisches Hydrophenylcarbostyril; dasselbe löst sich leicht in Alkohol (besonders siedendem), auch in Chloroform und Benzol, schwer in Aether, noch weniger in Petroläther und krystallisirt aus verdünntem Alkohol (1:1) in blafsgelben, seideglänzenden Nadeln.

---

[1]) Die Auszüge wurden heifs filtrirt und für sich zur Krystallisation gestellt. — [2]) Ein aus dem letzten wässerig-alkoholischen Auszuge (1:1) dargestelltes citronengelb gefärbtes Salz, mit 8 Mol. Wasser, war vielleicht nicht ganz rein. — [3]) Die Nitrozimmtsäure wurde aus den vereinigten wässerigen und wässerig-alkoholischen Auszügen [mit Ausnahme des letzten, siehe Anm. [2])] als Baryumsalz gewonnen. — [4]) 4:1 und 1:1 Vol.

Die Umwandlung der Verbindung in Hydrophenylindol [1]) durch Schmelzen mit Kali ist noch nicht gelungen.

Derselbe und O. Forte [2]) benutzten die Perkin'sche Reaction [3]) zur Darstellung der *Kresolzimmtsäuren* aus den *Kresolglycolsäuren* [4]) und *Benzaldehyd* [5]). Die aus den Natronsalzen [6]) abgeschiedenen Rohsäuren reinigten Sie durch wiederholtes Auskochen mit Wasser und weiter mittelst der Baryumsalze [7]). Die *o-Kresolzimmtsäure*, $C_6H_5-CH=C(O_{[1]}C_6H_4-CH_{3[2]})-COOH = C_{16}H_{14}O_3$, bildet aus verdünntem Alkohol weifse, bei 167 bis 168° schmelzende Prismen, löst sich sehr leicht in Alkohol (besonders heifsem), mäfsig leicht in Aether, Chloroform und Benzol, kaum in Petroläther. Ihr *Baryumsalz*, $(C_{16}H_{13}O_3)_2Ba . H_2O$, ist auch in heifsem Wasser schwer löslich; das daraus mittelst Fällung darstellbare *Silbersalz*, $C_{16}H_{13}O_3Ag$, giebt bei zweistündigem Kochen mit der äquivalenten Menge Jodmethyl den *Methylester*, $C_{17}H_{16}O_3$, aus verdünntem Alkohol farblose, bei 61° schmelzende Blättchen, die sich in Alkohol und Aether sehr leicht, auch in Petroläther und Chloroform, nicht in Benzol lösen. Mit Brom verbindet sich der Ester in methylalkoholischer Lösung zu gelben, glänzenden Schuppen eines *Bromderivates*, $C_{17}H_{12}Br_6O_3$ [8]). — Die *m-Kresolzimmtsäure* krystallisirt in weifsen, bei 155° schmelzenden, in Alkohol und Aether äufserst leicht löslichen Nädelchen; ihr Baryumsalz zersetzt sich beim Eindampfen seiner wässerigen Lösung. Das Silbersalz, ein weifser, wenig lichtempfindlicher Niederschlag, giebt mit Jodmethyl den nicht fest erhaltenen *Methylester*, dieser mit Brom (s. oben) ein *Additionsproduct*, $C_{17}H_{16}Br_2O_3$, farblose rhombische Täfelchen vom Schmelzpunkte 109°. Dieselbe Zusammensetzung haben die aus Methylalkohol gewonnenen dicken, durchsichtigen, diamantglänzenden, rhombischen, bei 124 bis 125° schmelzenden Tafeln des entsprechenden

---

[1]) JB. f. 1888, 1396 (E. Fischer und Th. Schmitt). — [2]) Gazz. chim. ital. 1890, 505. — [3]) JB. f. 1877, 789 ff. — [4]) JB. f. 1888, 1958. — [5]) Wegen der Versuchsbedingungen vgl. das vorhergehende Referat; man kann, statt wie dort angegeben, auch 50 Stunden im Salzbade erhitzen. — [6]) Siehe S. 1896. — [7]) Dieses Verfahren ist der Reinigung der Rohsäure durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol vorzuziehen. — [8]) Schmelzpunkt 231°.

p-Derivates. — Die *p-Kresolzimmtsäure* selbst haben Oglialoro und Forte noch nicht ganz rein erhalten. Das analysirte Präparat bildete weiſse, bei 159 bis 160° schmelzende, in Alkohol, Aether und Benzol lösliche Täfelchen. Das Baryum- und Magnesiumsalz krystallisiren nicht, resp. schlecht; der aus dem Silbersalz (wie oben) gewonnene *Methyläther* ist, im Vacuum destillirt, eine farblose, weiche Masse. — Die zur Darstellung der m-Kresolzimmtsäure erforderliche *m-Kresolglycolsäure*, $C_6H_4=[-CH_{3[3]}, OCH_{2[1]} -COOH]$, bereiteten Dieselben nach einem schon früher angegebenen Verfahren [1]). Die Säure krystallisirt aus siedendem Wasser in sehr kleinen, weiſsen Nadeln vom Schmelzpunkte 102°, das *Baryumsalz*, $(C_9H_9O_3)_2Ba.6H_2O$, in weiſsen, äuſserst feinen, zu Warzen vereinigten Nädelchen.

L. Nicotera [2]) bediente sich zur Darstellung der *Thymolzimmtsäure*, $C_6H_5-CH=C[C_6H_3(CH_3, C_3H_7, O-)]-COOH = C_{19}H_{20}O_3$, aus *Thymolglycolsäure* [3]) und *Benzaldehyd*, gleichfalls der Perkin-schen Reaction [4]). Die aus der Lösung des Natriumsalzes abgeschiedene Rohsäure kochte Er achtmal mit Wasser aus, behandelte die aus den wässerigen Auszügen erhaltenen vereinigten Fractionen mit siedendem Petroläther [5]), reinigte die aus letzterem hinterbleibende Säure mittelst des Baryumsalzes, schlieſslich durch Umkrystallisiren aus heiſsem Alkohol. Die reine *Thymolzimmtsäure* bildet farb- und geruchlose, bei 136° unzersetzt schmelzende Nädelchen, die sich in kaltem Wasser sehr wenig, leichter in heiſsem, sehr leicht in Alkohol und Aether lösen. — Das *Silbersalz*, $C_{19}H_{19}O_3Ag$, ist ein weiſser, besonders in feuchtem Zustande lichtempfindlicher Niederschlag; das *Baryumsalz*, $(+ 2^1/_2 H_2O)$, bildet gelbliche Nädelchen.

P. Biginelli [6]) erhielt durch Erwärmen einer Mischung von *Saligenin*, *Monochloressigsäure* (je 1 Mol.) und Natronhydrat

---

[1]) JB. f. 1888, 1958. — [2]) Gazz. chim. ital. 1889, 357. — [3]) JB. f. 1880, 890 (P. Spica); Schmelzpunkt 149°. — [4]) JB. f. 1877, 789 ff.; bezüglich der Versuchsbedingungen etc. vgl. die Abhandlung von Oglialoro und Rosini, diesen JB., S. 1895. — [5]) Der vom Petroläther nicht gelöste Antheil bestand aus unveränderter Thymolglycolsäure. — [6]) Ann. chim. farm. [4] **12**, 69.

(2 Mol.)[1]) im Oelbade auf 108 bis 110°[2]), Lösen des festen Reactionsproductes in möglichst wenig Wasser und Zusatz der berechneten Menge verdünnter Schwefelsäure die *Saligeninoxyessigsäure*, $C_6H_4=(-OCH_2-COOH, -CH_2OH) = C_9H_{10}O_4$. Dieselbe krystallisirt aus Wasser in glänzenden, weifsen, bei 120° schmelzenden Blättchen. Die Lösungen des Natrium- und Kaliumsalzes werden durch Silbernitrat, Bleiacetat und Chlorcalcium, nicht durch Chlorbaryum gefällt. Das Blei- und Kalksalz sind pulverförmig, das *Silbersalz*, $C_9H_9O_4Ag.2H_2O$, verliert das zweite Molekül Wasser schwer und nicht ohne Zersetzung. Die genannten Salze färben sich leicht gelb. Durch Einwirkung von Jodmethyl auf das in wenig Aether suspendirte trockene Silbersalz entsteht ein auch im Vacuum nicht unzersetzt destillirbarer *Methylester*, $C_{19}H_{20}O_7$, dem Er die Formel $C_6H_4=(-OCH_2CO_2-CH_2C_6H_4-OCH_2-CO_2CH_3, -CH_2OH)$ beilegt. Bei 10stündigem Erhitzen der Saligeninoxyessigsäure im trockenen Luftstrome auf 100 bis 108° geht sie unter Verlust eines Moleküls Wasser in eine karamelartige, bei 140° schmelzende *Masse*, $C_9H_8O_3$, vielleicht auch $C_{18}H_{16}O_6$, über, die nur in warmer Natron- oder Kalilauge, in den übrigen gebräuchlichen Lösungsmitteln nicht löslich ist. Biginelli giebt diesem Körper die Formel $C_6H_4=(-OCH_2-CO_2CH_2-, -CH_2-O_2CCH_2O-)=C_6H_4$[3]).

F. Garelli[4]) erhielt bei der *Oxydation* von *Anethol* mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung neben *Anissäure* eine neue Ketonsäure: *p-Oxymethylphenylglyoxylsäure*, $C_6H_4=(-CO_{[1]}-COOH, OCH_{3[4]}) = C_9H_8O_4$[5]). Dieselbe krystallisirt aus sieden-

---

[1]) Man neutralisirt die Monochloressigsäure (23,5 g) zweckmäfsig mit einem Theile der Natronlauge (22 g NaOH, spec. Gewicht 1,3), löst das Saligenin in dem Reste auf und mischt die Lösungen; während des Erwärmens mufs die Reaction stets schwach alkalisch bleiben, da anderenfalls Verharzung eintritt. — [2]) Beim Erhitzen über freiem Feuer ist die Ausbeute geringer. — [3]) Die procentisch gleich zusammengesetzte *Hydrocumarilsäure*, $C_6H_4=(-O-, -CH_2-)=CH-COOH$, JB. f. 1882, 954, schmilzt bei 116,5° und löst sich leicht in Alkohol und Aether. — [4]) Gazz. chim. ital. 1890, 692. — [5]) Je 5 g Anethol wurden in einem halben Liter siedenden Wassers suspendirt, nach Zusatz einiger Tropfen Kalilauge allmählich mit einer heifsen Lösung von 28 g Kaliumpermanganat in 1500 ccm Wasser

dem Benzol in bei 89° schmelzenden Nädelchen, aus Wasser in dünnen, langen, weifsen, wahrscheinlich Krystallwasser enthaltenden Nadeln vom Schmelzpunkte 60° und löst sich sehr leicht in Alkohol, Aether und Essigsäure; ihre wässerige Lösung ist, wie die der Salze, farblos. — Die Verbindung entspricht den von Ciamician und Silber[1]) aus Isapiol, Isosafrol und Isomethyleugenol auf analoge Weise gewonnenen Ketonsäuren und ist das einfachste Endglied dieser Reihe *substituirter Oxyphenylglyoxylsäuren*: $C_6H \equiv [-O-CH_2-O-, (-OCH_3)_2, -CO-COOH]$, *Apionylglyoxyl-* (*Apionketon-*), $C_6H_3 \equiv [-O-CH_2-O-, -CO-COOH]$, *Dioxymethylenphenylglyoxyl-* (*Piperonylketon-*), $C_6H_3 \equiv [(-OCH_3)_2, -CO-COOH]$ *Dioxymethylphenylglyoxyl-* (*Veratrinketon-*) und *p-Oxymethylphenylglyoxyl-* (*Anisketon-*) *säure.* Die genannten Säuren geben bei kurzem Erhitzen mit *salzsaurem Phenylhydrazin*[2]) in wässeriger Lösung die normalen *Hydrazone.* Dasjenige der *p-Oxymethylphenylglyoxylsäure*, $C_6H_4 = [-OCH_3, -C(=N_2HC_6H_5)-COOH]$, krystallisirt aus siedendem Benzol unzersetzt in sehr kleinen (gelben? *K.*) Prismen, ist fast unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Alkohol und Aether, unverändert auch in Sodalösung. Die *Hydrazone* der *Piperonyl-*, *Veratrin-* und *Apion-Ketonsäure* bilden, durch wiederholtes Lösen in Soda und Wiederfällen gereinigt[3]), amorphe, hellgelbe bis gelbe Pulver vom Schmelzpunkte 149°, 179° resp. 169 bis 170°. Gegen Lösungsmittel verhalten sie sich ähnlich wie oben angegeben. Mit Hydroxylamin reagiren die genannten Ketonsäuren in alkalischer Lösung nicht[4]), mit *salzsaurem Hydroxylamin* in heifser, wässeriger Lösung derart,

---

behandelt, die Mischung bis zur Entfärbung (vier bis fünf Stunden) auf dem Wasserbade erhitzt, aus dem Filtrate die *Anissäure* mit verdünnter Schwefelsäure gefällt und aus der eingemengten Mutterlauge die Ketonsäure mit Aether ausgeschüttelt. Die Ausbeute betrug circa 2 g reiner Säure. — [1]) Dieser JB., S. 1224, 1244 f. — [2]) Das Salz ist der freien Base vorzuziehen. — [3]) Bei dem Umkrystallisiren aus heifsem Benzol erleiden sie, vermuthlich durch Kohlensäureabspaltung, eine Zersetzung, am leichtesten das auch lichtempfindliche *Hydrazon* der *Apionketonsäure*; die Zersetzungsproducte sind zum Theil in Soda unlöslich. — [4]) Ueber das abweichende Verhalten anderer Ketonsäuren, besonders der Phenylglyoxylsäure, vgl. JB. f. 1883, 1023.

dafs die offenbar zunächst entstehenden, nicht fafsbaren Oxime[1]) in die *Nitrile* der um $-CO$ ärmeren Säuren zerfallen: $R-C(NOH)-COOH = R-CN + H_2O + CO_2$. *Piperonyl-* und *Veratronitril*, $C_6H_3\equiv(-O-CH_2-O-, -CN)$ resp. $C_6H_3\equiv[(-OCH_3)_2, -CN]$, krystallisiren aus Wasser in weifsen, glänzenden, bei 94 resp. 67 bis 68° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform leicht löslichen Nadeln; ersteres hat einen stechenden, nicht unangenehmen, letzteres einen ähnlichen, nicht so ausgesprochenen Geruch. Das nur schwach riechende *Apionnitril*, $C_6H[-O-CH_2-O-, (-OCH_3)_2, -CN]$, schmilzt bei 135,5°, ist in Wasser unlöslich, mit Wasserdämpfen kaum mehr flüchtig[2]). Das *Anisonitril* besitzt die von Henry[3]) und Miller[4]) angegebenen Eigenschaften, den Schmelzpunkt 57 bis 58° und ist auch in Benzol leicht löslich.

Nach E. Bamberger[5]) liefert *Camphersäure* auch nach mehrstündigem Erhitzen mit einer bei 0° gesättigten Lösung von *Bromwasserstoff* in Eisessig bis auf 120° kein Additionsproduct; *Kaliumpermanganat* wirkt selbst beim Kochen nur äufserst träge ein. Diese Thatsachen, sowie die Indifferenz der Verbindung gegen nascirenden Wasserstoff[6]), führen Ihn zu dem Schlufs, die Camphersäure enthalte keine doppelte Bindung und sei, wie vielfach angenommen wird, ein Tetramethylenabkömmling: $(C_3H_7)C(COOH)-CH_2-CH_2-C(CH_3)COOH$ (Ring zwischen den beiden quaternären C-Atomen); dieser Annahme entspricht die *Campher*formel, $(C_3H_7)C-CH_2-CH_2-C(CH_3)-CO-CH_2$[7]) (Ringbindungen zwischen den beiden quaternären C-Atomen sowie zwischen dem ersten C und dem endständigen CH_2).

A. Haller[8]) setzte Seine Untersuchungen[9]) über Campherderivate fort. Zur Darstellung der sich von der Rechts-Campher-

---

[1]) Die einen geringen Ueberschufs von Hydroxylaminchlorhydrat enthaltenden Lösungen wurden eine halbe bis eine Stunde lang gekocht und die sich beim Erkalten abscheidenden Nitrile aus Wasser oder verdünntem Alkohol umkrystallisirt. — [2]) Der Schmelzpunkt steigt mit dem Sauerstoffgehalte, während die Löslichkeit in Wasser, sowie die Flüchtigkeit abnimmt. — [3]) JB. f. 1869, 612. — [4]) JB. f. 1889, 1219; nach Miller liegt der Schmelzpunkt bei 61 bis 62°, nach Henry bei 56 bis 57°. — [5]) Ber. 1890, 218. — [6]) JB. f. 1870, 716 (V. Meyer). — [7]) Vgl. auch JB. f. 1889, 1780. — [8]) Compt. rend. 110, 580. — [9]) JB. f. 1883, 393, 776; f. 1884, 500; f. 1886, 540, 1666; f. 1887, 1469 ff., 1605 (Haller und Arth); f. 1888, 688; f. 1889, 1616 ff.; dieser JB., S. 1903; vgl. ferner das nächstfolgende Referat.

säure ableitenden *Camphorate* (*Camphersäureester*) des *Rechts-* und *Links-α-Borneols*, erhitzte Derselbe eine innige Mischung von 1 Mol. *Rechts-Camphersäureanhydrid* und 2 Mol. *Rechts-* resp. *Links-Borneol* ($[\alpha]_{[D]} = +$ resp. $- 37^0$) im zugeschmolzenen Rohre 48 Stunden lang auf 210 bis 215⁰, nahm das Product in Aether-Petroleumäther auf, schüttelte die Lösung wiederholt mit heifser, wässeriger Soda, erwärmte den aus der abgehobenen ätherischen Schicht hinterbliebenen Rückstand zur Verflüchtigung unveränderten Borneols auf dem Wasserbade und krystallisirte ihn wiederholt aus absolutem Alkohol um. — Die aus Rechts-Borneol gewonnenen, in Aether, Benzol, sowie Ligroïn löslichen, in Wasser und Alkalien unlöslichen, kleinen, undeutlichen Krystalle (oder Krusten) des *neutralen Esters*, $C_8H_{14}{=}(-CO_2C_{10}H_{17})_2$, lieferten bei fractionirter Krystallisation Antheile, deren Schmelzpunkt zwischen 102 bis 128⁰ schwankte; $[\alpha]_D$ wurde $= + 30{,}83^0$ bis $+ 52{,}08^0$ gefunden. Die aus Links-Borneol erhaltenen feinen Nadeln schmolzen bei 122⁰. — Aus den alkalischen Auszügen (s. oben) gewann Derselbe durch Ansäuern die entsprechenden *sauren Ester*, $C_8H_{14}{=}(-CO_2C_{10}H_{17}, -COOH)$. Der des Rechts-Borneols löst sich in Alkohol, sowie Aether und krystallisirt aus Petroleumäther, worin er schwer löslich ist, in weifsen, harten Warzen vom Schmelzpunkte 176 bis 178⁰; das molekulare Drehungsvermögen wechselte zwischen $+ 31$ und 40⁰. — Acetylchlorid spaltet den Ester in *Camphersäureanhydrid* und *Borneolchlorid*, seine Lösungen fällen Eisenoxydsalze nicht. Das [1]) Derivat aus Links-Borneol schmilzt bei 164 bis 168⁰ und zeigt das magnetische Drehungsvermögen $[\alpha]_D = - 17$ bis $- 25^0$. Beide Ester lösen sich leicht in warmen, nur wenig in kalten Alkalien (auch Carbonaten); beim Abkühlen erstarren die Lösungen zu gallertartigen Massen; durch Umkrystallisiren aus Alkohol gewinnt man die *Natriumsalze*, $C_8H_{14}{=}(-CO_2C_{10}H_{17}, -COONa)$, als weifse, krystallinische Blättchen. Ihre wässerigen Lösungen reagiren alkalisch; beim Einleiten von Kohlensäure zersetzen sich die Salze [2]).

---

[1]) Auch in Benzol lösliche. — [2]) Die Säurefunction der in den Estern vorhandenen Carboxylgruppe nähert sich demnach jener der Hydroxyle

Die sauren Ester lassen sich auch durch Erhitzen einer Mischung von *Rechtscamphersäure* und Campholen (Borneolen) auf 140° darstellen, doch bildet sich unter diesen Umständen keine Spur neutraler Ester. — Haller schliefst aus obigen Versuchen, es entstünden gleichzeitig isomere Körper, indem sich die Rechtscamphersäure zum Theil in Links-, vielleicht auch in Isocamphersäure verwandle. Aehnliches gilt bezüglich der Borneole.

Derselbe und A. Minguin [1]) haben den von Haller schon früher beschriebenen *Diäthyläther* der *Hydroxycamphocarbonsäure* [2]) jetzt auch aus dem *Camphocarbonsäure-Aethyläther* [3]) dargestellt: $C_8H_{14}=[-CH(CO_2C_2H_5)-CO-] + C_2H_5OH = C_8H_{14}=[-CH_2(CO_2C_2H_5), -CO_2C_2H_5]$. Sie erhitzten zu diesem Zwecke 5 g des letzteren mit einer Lösung von 0,5 g Natrium in 30 ccm absolutem Alkohol 24 Stunden lang im Rohre auf 150 bis 200°, schüttelten das von Alkohol befreite, mit Wasser versetzte Reactionsproduct mit Aether aus, fractionirten den aus der getrockneten, ätherischen Lösung hinterbliebenen Rückstand im Vacuum und reinigten den oberhalb 200° übergegangenen Ester durch nochmalige Destillation [4]). Durch Verseifen mit überschüssiger, wässeriger Kalilauge gewannen Sie daraus die *Hydroxycamphocarbonsäure*, $C_8H_{14}=[-CH_2(COOH), -COOH]$, deren Schmelzpunkt Sie jetzt zu 228 bis 230° angeben [5]), mit (1 Mol.) alkoholischem Kali dagegen den *Monoäthyläther* [6]), $C_8H_{14}=[-CH_2(COOH), -CO_2C_2H_5]$, vom Schmelzpunkte 77 bis 78°. Die oben mitgetheilte neue Bildungsweise des Hydroxycamphocarbonsäure-Diäthyläthers entspricht jener der Verbindungen $C_8H_{14}=(-CH_2-CN, -CO_2C_nH_{2n+1})$ aus Cyancampher (Nitril der Camphocarbonsäure), $C_8H_{14}=(-CHCN-CO-)$ [7]),

---

in den Phenolen. Das aus der wässerigen Lösung des Natriumsalzes (von Rechts-Borneol) fällbare blaue *Kupfersalz* zersetzt sich ebenfalls leicht in Kupferoxyd und den sauren Ester. — [1]) Compt. rend. 110, 410. — [2]) JB. f. 1889, 1618. — [3]) JB. f. 1886, 540. — [4]) Das betreffende Präparat siedete unter 20 mm Druck bei 205 bis 210°, zwei andere, durch Esterification der Säure oder des Mononitrils, $C_8H_{14}=(-CH_2CN, -CO_2C_2H_5)$, dargestellte, bei 150 resp. 160 mm Druck zwischen 220 bis 230°; $[\alpha]_D$ wurde $= +49,6$, 50,6 resp. 50,48° bestimmt. — [5]) Früher zu 234°. — [6]) JB. f. 1889, 1618; das molekulare Drehungsvermögen beträgt $[\alpha]_D = +51,1°$. — [7]) JB. f. 1889, 1617.

nur erfolgt im letzteren Falle, wegen des stark negativen Charakters der Cyangruppe, die Oeffnung der geschlossenen Kette ungleich leichter.

H. Winzer[1]) hat bei der Einwirkung von *Campherylchlorid* oder *Camphersäureanhydrid*[2]) auf (in Benzollösung dargestellten) *Natriummalonsäure-Aethyläther*[3]) nur den *Campherylmalonsäure-Aethyläther*, $C_{17}H_{24}O_6$, erhalten: $C_8H_{14}=(-CCl_2-O-CO-) + 2NaCH(CO_2C_2H_5)_2 = C_8H_{14}=\{-C[=C(CO_2C_2H_5)_2]-O-CO-\} + 2NaCl + CH_2(CO_2C_2H_5)_2$ resp. $2C_8H_{14}=(-CO-O-CO-) + 2NaCH(CO_2C_2H_5)_2 = C_8H_{14}=\{-C[=C(CO_2C_2H_5)_2]-O-CO-\} + C_8H_{14}(COONa)_2 + CH_2(CO_2C_2H_5)_2$. Zur Vollendung der Reaction müssen die Mischungen ziemlich lange gekocht werden; man destillirt das Benzol hierauf ab, behandelt den Rückstand mit Wasser und reinigt den aus dem ungelöst bleibenden Oel auskrystallisirenden[4]) rohen Ester durch wiederholte Behandlung mit kalter, verdünnter Sodalösung. Dieser bildet aus Aether wasserklare, stark glänzende, spröde, anscheinend rhombische Krystalle, schmilzt bei 82°, siedet unter 40 mm Druck bei 274° (corrigirt 284°) unzersetzt, bei gewöhnlichem Drucke unter geringem Zerfall etwas oberhalb 360°, ist leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Aceton, Schwefelkohlenstoff und Eisessig, unlöslich in Wasser und wird von Ligroïn nur in der Wärme ziemlich gut aufgenommen. Die Ausbeute beträgt ca. 70 Proc. der berechneten Menge. Bei der *Reduction* des Campherylmalonsäure-Aethyläthers mit Natriumamalgam in mittelst Kältemischung gekühlter, schwach sauer gehaltener, wässerig-alkoholischer Lösung[5]) ent-

---

[1]) Ann. Chem. 257, 298. — [2]) Das Anhydrid wurde nach R. Anschütz, JB. f. 1884, 1075, das Campherylchlorid aus dem Anhydrid durch circa zweitägiges Erhitzen mit (1 Mol.) PCl_5 dargestellt. — [3]) Wegen analoger Synthesen vgl. JB. f. 1884, 1285; f. 1887, 1965 (J. Wislicenus). — [4]) Aus der öligen Mutterlauge erhält man durch Abdestilliren des darin enthaltenen Malonsäureäthers im Vacuum aus dem Oelbade eine weitere Menge festen Productes. — [5]) Als Nebenproduct entsteht — in besonders reichlicher Menge, wenn man die alkalische Reaction nicht durch stetes Ansäuren aufhebt — der durch Wasser fällbare *Aethyläther* der *Acetocamphenylmonocarbonsäure* (S. 1907). Von Zink und Eisessig wird der Campherylmalonsäureester im Gegensatze zum Phtalylmalonsäureäther, JB. f. 1887, 1966, nicht angegriffen.

stehen *Hydrocampherylmalonsäure* und *saure Ester* derselben. Man verdampft hierfür die von dem Glaubersalzschlamme abgesogene Flüssigkeit, löst das sich abscheidende stark saure Oel in Natronlauge [1]), versetzt mit Kupfersulfat, säuert die vom Kupferniederschlage (*A*) abfiltrirte Lösung an, kocht die gelbliche, krystallinische Fällung mit etwas heifsem Wasser aus, löst sie in heifsem Alkohol, versetzt mit so viel Benzol, dafs eben noch keine bleibende Trübung entsteht und krystallisirt die beim Erkalten ausfallende Abscheidung wiederholt um. Die *Hydrocampherylmalonsäure*, $C_8H_{14}=[-CH_2-CH(COOH)_2, -COOH] = C_{13}H_{20}O_6$, ist in Aether und Alkohol, etwas auch in heifsem Wasser löslich; ihre neutralen Alkalisalzlösungen werden durch Silber-, Blei-, Ferri- und Mercurosalze, nicht durch Kupfer-, Ferro-, Zink- und Baryumsalze gefällt. Die Säure schmilzt bei 178° (corrigirt 182°) und geht unter lebhafter Kohlensäureentwickelung in *Hydrocampherylessigsäure*, $C_8H_{14}=(-CH_2-CH_2-COOH, COOH) = C_{12}H_{20}O_4$, über, aus heifsem Wasser farblose, bei 141 bis 142° (corrigirt 143 bis 144°) schmelzende, in Aether, Alkohol und Benzol leicht lösliche Blättchen [2]). Das Natriumsalz wird durch Kupfersulfat gefällt.

Den Niederschlag *A* (s. oben) zerlegte Winzer mittelst Salzsäure; das daraus erhaltene ölige Gemisch von sauren Estern führte Er durch das Natrium- und Silbersalz in den neutralen Ester über; der unter 80 mm Druck zwischen 250 bis 260° übergehende Antheil lieferte bei wiederholter fractionirter Destillation den *Hydrocampherylmalonsäure-Triäthyläther*, $C_{19}H_{32}O_6$, als eine unter obigem Druck bei 253 bis 255° (corr. 262 bis 264°) destillirende, dicke, farblose, in Wasser unlösliche Flüssigkeit [3]). Die absolut-alkoholische Lösung des Esters scheidet beim Stehen mit einer solchen von überschüssigem Natriumäthylat das Natrium-

[1]) Die neutrale Lösung giebt mit den meisten Schwermetallsalzen Niederschläge. — [2]) Hydrocampherylessigsäure entsteht (neben harzigen Producten) auch beim Kochen der Hydrocampherylmalonsäure, sowie der unten beschriebenen Estersäure mit Alkalien. — [3]) Ein vorher (unter gewöhnlichem Druck bei 270 bis 271°) siedender Antheil bestand aus *Acetocamphenylcarbonsäureester*, siehe S. 1907.

salz des *Monoäthyläthers*, $C_{15}H_{24}O_6$, vermuthlich der Verbindung $C_8H_{14}=[-CH_2-CH(COOH)_2, -CO_2C_2H_5]$, ab. Letztere krystallisirt aus heifsem Wasser in farblosen Nädelchen, aus mit Ligroïn versetzter ätherischer Lösung in zu Rosetten gruppirten Blättchen vom Schmelzpunkte 136 bis 138° (corrigirt 138 bis 140°) [1]. — Ammoniakgas fällt ferner aus einer absolut-ätherischen Lösung von Campherylmalonsäureester *Campheryldiamid*, $C_8H_{14}=(-C(NH_2)_2 -O-CO-) = C_{10}H_{18}N_2O_2$ [2]. Die Verbindung schmilzt bei 192 bis 193° (corrigirt 197 bis 198°), ist in Aether, Chloroform, Benzol und Ligroïn nicht, in Alkohol leicht, in Wasser äufserst leicht löslich [3] und krystallisirt aus mit Ligroïn versetztem Weingeist in prachtvollen, glasglänzenden Prismen. Beim Kochen mit Natronlauge entsteht daraus unter Ammoniakentwickelung *Campherylimid*, $C_8H_{14}=[-C(NH)-O-CO-) = C_{10}H_{15}NO_2$ [4]; ganz rein erhält man letzteres durch Erhitzen einer mit Ammoniakgas gesättigten alkoholischen Lösung des *Anhydrids* auf 160° [5]. Das Imid ist in Aether, Alkohol und heifsem Wasser leicht, in kaltem, sowie in Ligroïn schwer löslich, krystallisirt in federartig verwachsenen, stark glänzenden Blättchen, schmilzt bei 241 bis 242° (corrigirt 248 bis 249°) und beginnt im offenen Rohre schon bei 120° zu sublimiren. — Dieselben Eigenschaften besitzt das zum Vergleich durch Erhitzen von campherylsaurem (campheraminsaurem ? *K.*) Ammoniak dargestellte Imid. Die beim Auflösen in Alkalilaugen entstehende *Metallverbindung* entwickelt auch bei langem Kochen mit starkem Alkaliüberschufs kein Ammoniak. Durch Schmelzen mit feuchtem Aetzkali wird das Imid bei circa 230° gespalten. Laurent [6], Moitessier [7] und Ballo [8] haben das Diamid und Imid nur in unreinem Zustande in Händen gehabt. — Concentrirte Barythydratlösung spaltet den Campherylmalonsäure-Aethyl-

---

[1] Oberhalb dieser Temperatur entwickelt sich Kohlensäure. — [2] In der Lösung bleibt Malonsäureester. — [3] Durch Verdunsten der wässerigen Lösung in der Wärme wird das Amid unverändert wiedergewonnen. — [4] Dasselbe fällt beim Ansäuern aus. — [5] Nach dem Erkalten finden sich im Rohre 7 bis 8 cm lange, farblose Prismen; Ausbeute quantitativ. — [6] Ann. Chem. Pharm. 60, 329. — [7] JB. f. 1861, 383. — [8] JB. f. 1879, 725; f. 1880, 880.

äther vorwiegend in Campher- und Malonsäure; aus einem kleinen Theile bildet sich zugleich durch Austritt von Kohlensäure eine von Winzer *Acetocamphenylcarbonsäure* (s. u.) genannte Keton-(Acetooctenylcarbon-)säure[1]: $C_8H_{14}=\{-C[=C(CO_2C_2H_5)_2]-O-CO-\} + 2Ba(OH)_2 = 2BaCO_3 + 2C_2H_5OH + C_8H_{14}=[-C(CH_2)-O-CO-]$; $2C_8H_{14}=[-C(CH_2)-O-CO-] + Ba(OH)_2 = \{C_8H_{14}=[-C(OH)=CH_2, -CO_2]\}_2Ba = [C_8H_{14}=(-CO-CH_3, -CO_2)]_2Ba$. Die relativen Beträge der beiden Spaltungsweisen kehren sich um, wenn man statt Barythydrat Natriumäthylat anwendet. Das Reactionsproduct besteht dann hauptsächlich aus dem *Aethyläther* der erwähnten *Ketonsäure*: $C_8H_{14}=\{-C[-C(COONa)_2-O-CO-\}$[2]) $+ 2C_2H_5ONa + 2C_2H_5OH = C_8H_{14}=[-C(CH_2)-O-CO-] + 2Na_2CO_3 + 2(C_2H_5)_2O$; $C_8H_{14}=[-C(CH_2)-O-CO-] + C_2H_5OH = C_8H_{14}=[-C(OH)=CH_2, -CO_2C_2H_5] = C_8H_{14}=(=COCH_3, -CO_2C_2H_5)$. Das bei gewöhnlicher Temperatur circa acht Tage gestandene Gemisch der absolut-alkoholischen Lösungen wird mit wässeriger Salzsäure neutralisirt[3]), der Alkohol verjagt, der sich ölig abscheidende Ester[4]) mit Aether ausgeschüttelt, einige Mal im Vacuum, dann unter gewöhnlichem Drucke rectificirt, der zwischen 271 bis 276° siedende Hauptantheil aus verdünnter Natronlauge mit Wasserdampf[5]) übergetrieben und nach dem Trocknen in ätherischer Lösung über Glaubersalz nochmals destillirt. — Der *Acetocamphenylcarbonsäure-Aethyläther*[6]), $C_{13}H_{22}O_3$, ein farbloses, schwach campherartig riechendes, mit Alkohol und Aether mischbares, bei 270 bis 271° (corrigirt 280 bis 281°) siedendes Oel wird von Alkalilaugen selbst bei tagelangem Kochen kaum angegriffen, durch Jodwasserstoffsäure[7]) jedoch und auch längeres

---

[1]) Die Ausbeute beträgt nur circa 2,5 Proc. vom Gewichte des Ausgangsmaterials; wegen der Trennung von Malon-, Campher- und Acetocamphenylcarbonsäure resp. der Baryumsalze vgl. das Original. — [2]) Der Einfachheit wegen steht in der Gleichung statt des Esters die Formel des Natriumsalzes. — [3]) Der vorhandene Niederschlag besteht vorwiegend aus Natriumcarbonat. — [4]) Die wässerige Lösung enthält die Natriumsalze der Malon- und des Monoäthyläthers der Camphersäure. — [5]) Auf letztere Weise wird auch der aus Campherylmalonsäureester in anderer Weise entstehende [S. 1904, Anm. [6])] Ester gereinigt. — [6]) Die Ausbeute beträgt bis zu 60 Proc. des angewendeten Materials. — [7]) Reductionsproducte bilden sich auch in Gegenwart von Jod und rothem Phosphor nicht.

Kochen mit Wasser verseift. Die zugehörige *Säure*, $C_{11}H_{18}O_3$, krystallisirt aus mit Ligroïn versetztem Benzol in rhombischen Prismen vom Schmelzpunkte 95°; aus Wasser scheidet sie sich beim Erkalten ölförmig ab, erstarrt aber im Exsiccator zu prachtvollen, bei 68 bis 69° schmelzenden (Krystallwasser enthaltenden ?) Blättern. Die Säure löst sich in Aether und Alkohol, fast nicht in kaltem Wasser und Ligroïn; die neutrale Natriumsalzlösung wird durch Silber-, Kupfer-, Ferri- und Ferrosalze gefällt. Das *Silbersalz*, $C_{11}H_{17}AgO_3$, giebt mit Jodäthyl den oben beschriebenen Aethyläther. Das *Oxim*, $C_{11}H_{19}NO_3$ [1]), kleine weiſse, bei 166° (corrigirt 169°) schmelzende Nadeln, verhält sich gleichzeitig wie eine Basis und wie eine Säure, löst sich in Salzsäure, Natronlauge, Aether, Alkohol und heiſsem Wasser, schwer in kaltem. — Die Constitution einer aus Campherylmalonsäureester durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure unter Kohlensäureentwickelung entstehenden, durch Wasser fällbaren, *zweibasischen Säure*, $C_{21}H_{32}O_4$, ist noch nicht ermittelt; in Form ihres in Alkohol löslichen Natriumsalzes bildet sich dieselbe auch bei mehrstündigem Kochen des *Acetocamphenylcarbonsäure-Aethyläthers* mit Natriumäthylat in absolut alkoholischer Lösung. Sie krystallisirt aus Aether in glänzenden Prismen, schmilzt bei 224° (corrigirt 231°), sublimirt dabei im Vacuum sehr schnell ohne jede, unter gewöhnlichem Drucke langsamer unter geringer Zersetzung [2]), löst sich reichlich in Alkohol, Benzol und heiſsem Wasser, etwas schwerer in Ligroïn und Aether. Ihre neutralisirte Lösung wird durch Silber-, Kupfer-, Ferri- und Quecksilber-, nicht durch Blei-, Ferro- und Baryumsalze gefällt.

H. Alexander [3]) beschrieb die zwei structurisomeren Modificationen der *Monophenyläpfelsäure*. Zur Darstellung des *α-Derivates* bereitete Er nach C. Beyer's [4]) Angaben den bei 256 bis

---

[1]) Dasselbe wird in wässerig-alkoholischer Lösung dargestellt. — [2]) Das Sublimat bildet eine porcellanartige Masse. — [3]) Ann. Chem. 258, 67. — [4]) JB. f. 1883, 871; vgl. auch die JB. f. 1885, 1484, Anm. [2]) citirte Abhandlung; nach Beyer siedet der Ester bei 253 bis 255°; ein von Naquet und Louguinine, JB. f. 1866, 352, untersuchtes, bei 75° schmelzendes Präparat bestand vielleicht überhaupt nicht aus Mandelsäure-Aethyläther.

257° siedenden, in der Kälte zu rosettenartig gruppirten Nadeln vom Schmelzpunkte 26 bis 27° erstarrenden *Mandelsäure-Aethyläther*, $C_6H_5-CH(OH)-COOC_2H_5$. Da die Umwandlung dieses Esters in den der Phenylbromessigsäure weder durch gasförmige, noch bei 0° gesättigte Bromwasserstoffsäure gelang, und dabei als einziges Product stets *Mandelsäure* entstand, führte Er diese durch zweistündiges Erhitzen mit höchst concentrirtem Bromwasserstoff auf 150° [1]) in *Phenylmonobromessigsäure*, letztere (mittelst des Schwefelsäureverfahrens) in den *Aethyläther* [2]) (Siedepunkt 143 bis 145° bei 10 mm Druck) und diesen mittelst *Natriummalonsäure-Aethyläther* in den von Spiegel [3]) nur in unreinem Zustande dargestellten *Phenylcarboxylbernsteinsäure-Aethyläther*, $C_6H_5CH(COOC_2H_5)-CH(COOC_2H_5)_2 = C_{17}H_{22}O_6$, über. Durch Destillation im Vacuum (Siedepunkt 202° unter 12 mm Druck) und mehrmaliges Umkrystalliren aus ca. 80procentigem Weingeist gereinigt, bildet der Ester farblose, bei 45 bis 46° schmelzende Nadeln [4]), die zugehörige *Säure* [5]) (aus heifsem Wasser) in kaltem schwer, in Benzol, Chloroform, und Ligroïn fast unlösliche Täfelchen. Das krystallinisch-pulverige, noch bei 150° beständige *Silbersalz*, $C_{11}H_7Ag_3O_6$, färbt sich nur im directen Sonnenlichte, das Kalium- und Natriumsalz sind in Wasser sehr leicht, das Baryumsalz schwer löslich; die ersteren werden durch Eisenchlorid und essigsaures Blei gefällt. — Das *Calciumsalz* bildet, je nachdem es aus der in der Kälte mit Kalkmilch neutralisirten wässerigen Lösung der Säure durch Kochen oder mittelst Alkohol abgeschieden wird, einen dichten, körnigen, aus kugelförmigen

---

[1]) Dieses Verfahren liefert gegenüber dem von Glaser und Radziszewski, JB. f. 1868, 561, farblose, sofort krystallisirende Phenylbromessigsäure. — [2]) Das farblose, heftig reizende Oel ruft selbst in sehr geringer Menge schmerzhafte Hautausschläge hervor. — [3]) JB. f. 1881, 850; vgl. auch die JB. f. 1883, 1233, Anm. [1]) citirte Abhandlung. Man läfst die Reaction in absolut-alkoholischer Lösung vor sich gehen und beendigt sie durch Erwärmen auf dem Wasserbade. — [4]) Die Ausbeute an reinem Ester beträgt etwa 75 Proc. von der berechneten. — [5]) Spiegel (l. c.); die Verseifung mit wässeriger Kalilauge mufs bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen werden und erfordert bei fleifsigem Umschütteln vier bis sechs Tage.

Aggregaten mikroskopischer Nädelchen bestehenden, oder einen gallertartigen Niederschlag, $(C_{11}H_7O_6)_2Ca_3 . 10H_2O$ [1]) resp. $5H_2O$. Die *Phenylcarboxylbernsteinsäure* schmilzt bei 170 bis 171° [2]). Die daraus entstehende *Monophenylbernsteinsäure* krystallisirt aus siedendem Wasser in rosettenförmig gruppirten spitzigen Nädelchen; ihre Alkalisalze sind in Wasser leicht löslich. Durch Erhitzen der Säure mit Acetylchlorid auf 110° gewann Derselbe *Phenylbernsteinsäureanhydrid* [3]); dieses bildet, nach einander aus Chloroform und Aether umkrystallisirt, prachtvoll seideglänzende Nadeln vom Schmelzpunkte 53 bis 54°, und wird es durch kochendes Wasser sofort wieder in die *Säure* verwandelt. Versucht man, letztere nach Volhard's [4]) Verfahren zu bromiren und verarbeitet das Reactionsproduct in bekannter Weise, so erhält man durch Ausschütteln mit Aether statt der Phenylmonobrombernsteinsäure ein mittelst Chloroform trennbares Gemenge von *Phenyläpfelsäure* (*α-Phenyl-α-oxybernsteinsäure*), $(COOH)C(C_6H_5, OH)-CH_2-COOH$, und *Phenylmaleïnsäureanhydrid*, $[-CO-C(C_6H_5)=CH-CO-]=O$; letzteres bildet sich aus der bei der Bromirung (s. oben) entstehenden zweiten Phenylmonobrombernsteinsäure: $(COOH)CH(C_6H_5)-CHBrCOOH = HBr + H_2O + C_{10}H_6O_3$ [5]). Die zurückbleibende Phenyläpfelsäure, $C_{10}H_{10}O_5$, krystallisirt, entsprechend gereinigt [6]), aus siedendem Chloroform in kurzen, fast mikroskopisch kleinen Prismen vom Schmelzpunkte 187 bis 188°; sie löst sich leichter in Wasser, leicht in Aether und giebt mit

---

[1]) Dieses Salz giebt im gewöhnlichen Exsiccator über Schwefelsäure 2 Mol., im Vacuum fast die Hälfte seines Wassergehaltes ab. — [2]) Nicht bei 191°, vgl. JB. f. 1881, 850 (Spiegel). — [3]) Das nach Spiegel (l. c.) durch Erhitzen von Phenylbernsteinsäure über ihren Schmelzpunkt dargestellte Anhydrid ist nicht sehr rein, auch ist die Ausbeute nach diesem Verfahren sehr gering. Das Anhydrid sublimirt in feinen Nadeln. — [4]) JB. f. 1887, 1562; auf 10 g *Phenylbernsteinsäure* nimmt man 11 g Phosphortribromür und 16 g Brom, zur Zersetzung des Bromids 50 g heifses Wasser; bei Anwendung kalten Wassers scheint eine äufserst geringe Menge der *αα-Phenylmonobrombernsteinsäure*, $(COOH)CH_2-CBr(C_6H_5)COOH$, als solche erhalten zu bleiben. — [5]) Aus Phenylmaleïnsäureanhydrid bestehen auch die gegen Schlufs der Bromirung (beim Erwärmen) in den Retortenhals sublimirenden Nadeln. — [6]) Durch Waschen mit warmem Chloroform.

Alkohol sofort ein Oel, wahrscheinlich den Aethyläther. — Das Blei-, Eisen- und gegen Licht empfindliche Silbersalz sind unlöslich, die Alkali- und die alkalischen Erdsalze leicht löslich in Wasser; Alkohol fällt das Baryumsalz als mikrokrystallinischen Niederschlag. — *Phenylmaleïnsäureanhydrid*, $C_{10}H_6O_3$, krystallisirt aus siedendem Schwefelkohlenstoff in farblosen, glänzenden, bei 119 bis 119,5° schmelzenden Nädelchen, ist (in dieser Form) unlöslich in Wasser, in Ligroïn [1]) schwer, in Aether und Chloroform leicht löslich; feingepulvert löst sich das Anhydrid bei längerem Zusammenstehen mit kaltem Wasser unter Umwandlung in die mit Aether ausschüttelbare, äufserst unbeständige *Phenylmaleïnsäure*, $(C_6H_5)C(COOH)=HC(COOH) = C_{10}H_8O_4$, farblose Prismen, die schon unterhalb 100° theilweise flüssig werden und wieder in das Anhydrid übergehen. — Die zweite *Phenyläpfelsäure* (*α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure*) und deren *Monoäthyläther*, $C_6H_5-CH(COOC_2H_5)-CH(OH)-COOH$, erhielt Derselbe, indem Er an *Phenylformylessigsäure-Aethyläther* [2]), $COH-CH(C_6H_5)-COOC_2H_5$, Blausäure [3]) anlagerte und das mit überschüssiger, starker Salzsäure versetzte Reactionsgemisch wie unten [4]) angegeben, verarbeitete. Die *α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure*, $C_{10}H_{10}O_5$, löst sich schwer in warmem Chloroform, nicht in kaltem Ligroïn und Schwefelkohlenstoff; ihre Salze mit Alkalien und alkalischen Erden sind in Wasser leicht, das Blei- und (zersetzliche) Silbersalz schwer- oder unlöslich; das *Baryumsalz* krystallisirt in dünnen, flachen Prismen. 100 Thle. Wasser lösen bei 15° 37,35 Thle.

---

[1]) Aus Schwefelkohlenstoff. — [2]) JB. f. 1887, 1257. — [3]) Vgl. JB. f. 1872, 457 (F. Urech); statt gasförmiger wurde wässerige Salzsäure (spec. Gewicht 1,15), der Ester in ätherischer Lösung angewendet. — [4]) Nachdem der Aether abdestillirt, wurde der flüssige Rückstand am Rückflufskühler durch Kochen geklärt, vom Harz abgegossen, wiederholt ausgeäthert, die ätherischen Auszüge bis zur Neutralisation mit Sodalösung geschüttelt, die Salzlösung abgetrennt, angesäuert und wieder mit Aether behandelt. Die daraus hinterbleibende Rohsäure wurde mit Chloroform ausgezogen, der fein gepulverte Rückstand mit warmem Chloroform gewaschen und aus Aether umkrystallisirt. Der aus dem ersten Chloroformauszug hinterbleibende saure Ester (siehe oben) giebt mit Kalilauge in der Kälte die zugehörige Säure, beim Kochen unter Abgabe von Kohlensäure vermuthlich *Phenylessigsäure*.

derselben, gegenüber nur 1,57 Thle. der isomeren Säure. Letztere zersetzt sich bei ihrem Schmelzpunkte langsam unter Entwickelung von Wasserdämpfen und Kohlensäure; gleichzeitig sublimiren farblose, in Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff leicht lösliche, bei 105 bis 106° schmelzende Nadeln, welche Alexander für *Atropasäure* [1]) hält; das Hauptproduct der Zersetzung ist jedoch ein Harz, aus welchem eine in Schwefelkohlenstoff unlösliche Säure isolirt wurde. Dieselbe krystallisirt aus heifsem Wasser in undeutlichen, rundlichen Aggregaten vom Schmelzpunkte 161 bis 162° und ist vielleicht mit der *Phenylfumarsäure* von Barisch [2]) identisch. — Die *α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure* giebt schon zwischen 150 bis 160° unter Sublimation Wasser ab [3]); Rückstand und Sublimat bestehen aus *Phenylmaleïnsäureanhydrid*.

J. A. Bladin [4]) unterwarf die früher von Ihm beschriebene *Phenylmethyltriazolcarbonsäure* [5]), $C_6H_5\,N{-}C(COOH){=}N{-}C(CH_3){=}N$ (Ring zwischen dem ersten und letzten N), in folgender Weise der Oxydation: Die Lösung von je 4 g Säure in 10 g 25 procentiger Kalilauge wurde mit einer solchen von 7 bis 8 g Kaliumpermanganat in warmem Wasser mehrere Tage auf dem Wasserbade erwärmt, die Flüssigkeit eventuell durch einige Tropfen Alkohol völlig entfärbt, nach dem Filtriren eingedampft [6]), mittelst Schnee oder Kältemischung gekühlt und vorsichtig mit Salzsäure versetzt, wobei sich das ziemlich schwer lösliche *saure Kaliumsalz* der *Phenyltriazoldicarbonsäure*, $C_{10}H_6O_4KN_3$, als weifse, amorphe Masse abschied. Die zugehörige *Säure* läfst sich in reinem Zustande, wenn sie überhaupt anders als in Salzen existiren kann, nicht erhalten; selbst letztere werden leicht zersetzt. Eine Lösung des sauren Kaliumsalzes giebt schon bei längerem Stehen, leicht beim Kochen, Kohlensäure ab; die *neutralen Calcium-* und *Baryumsalze* sind leicht löslich. Das äufserst leicht lösliche *neutrale Kaliumsalz*, wahr-

---

[1]) JB. f. 1879, 714; f. 1881, 850. — [2]) JB. f. 1879, 713. — [3]) Der Schmelzpunkt läfst sich nicht scharf bestimmen. — [4]) Ber. 1890, 1810, 3785. — [5]) Vgl. die JB. f. 1885, 1117, Anm. [2]) citirte Abhandlung, sowie JB. f. 1886, 1087 ff. — [6]) Die kalte Lösung ist durch nochmaliges Filtriren von etwas Braunstein und Kieselsäure zu befreien.

scheinlich auch das neutrale Natriumsalz, ist jedoch selbst gegen kochendes Wasser beständig. Das *Kalium-Ammoniumsalz* [1]) fällt durch Alkohol als amorphe, in Wasser sehr leicht lösliche Masse; beim Kochen seiner wässerigen Lösung geht es in das *Kaliumsalz* der *α-Phenyltriazolmonocarbonsäure* (s. u.) über. Das *Silbersalz*, $[C_6H_5-C_2N_3(COOAg)_2]_2 . H_2O$ (?), ein weifser, voluminöser, amorpher, schwer löslicher Niederschlag, wird bei 80° wasserfrei [2]); das gut krystallisirende *Kupfersalz*, $(+ 4\,H_2O)$, bildet kleine, blaue Nadeln [2]), der *Dimethylester* [3]), $C_{12}H_{11}N_3O_4$, aus Alkohol harte, blätterige Krystalle vom Schmelzpunkte 167°, aus sehr concentrirter Lösung bei rascher Abscheidung äufserst feine, biegsame Nadeln. In Gestalt solcher scheidet sich auch der bei 81,5° schmelzende *Diäthylester* aus ätherischer Lösung beim Versetzen mit hochsiedendem Ligroïn ab. In Aether und Alkohol ist letzterer äufserst leicht [4]), der Dimethylester ziemlich leicht löslich. — Kocht man die mit etwas überschüssiger Salzsäure versetzte Lösung des sauren Kaliumsalzes der Phenyltriazoldicarbonsäure sammt dem ausgefällten Salze bis zur Beendigung der Kohlensäureentwickelung und krystallisirt die sich beim Erkalten bildende Ausscheidung wiederholt aus Wasser um, so erhält man schöne, glänzende, unter starker Kohlensäureabspaltung bei 184° schmelzende [5]) Blätter von *α-Phenyltriazolmonocarbonsäure*, $C_9H_7N_3O_2$, die in Alkohol und Eisessig leicht, in Wasser ziemlich, in Benzol äufserst schwer löslich sind. Ihre Alkalisalze lösen sich äufserst leicht, das anfangs amorphe, bald in feine Nädelchen übergehende *Silbersalz*, $(C_9H_6N_3O_2Ag)_2 . 3\,H_2O$, sehr schwer, das *Kupfersalz*, $(C_9H_6N_3O_2)_2Cu$, ein hellblauer, erst bei sehr starker Vergröfserung krystallinisch erscheinender Niederschlag, fast nicht in Wasser. Der *Methylester*, $C_{10}H_9N_3O_2$, krystallisirt aus Alkohol, der *Aethylester*, $C_{11}H_{11}N_3O_2$, aus Benzollösung, vorsichtig durch Ligroïn gefällt, in kleinen, farblosen

---

[1]) Aus dem sauren Kaliumsalz durch Auflösen in Ammoniak darzustellen. — [2]) Bei 100° tritt Zersetzung ein. — [3]) Wie der Diäthyläther aus dem Silbersalze dargestellt. — [4]) Ebenso in Benzol. — [5]) Das dabei entstehende Oel, wahrscheinlich das *Phenyltriazol*, ist noch nicht näher untersucht worden.

Prismen, die bei 116,5 bis 117° resp. 72° schmelzen. Beide Ester sind in Alkohol und Aether leicht löslich. — Das *Amid*, $(C_9H_8N_4O)_2 . H_2O$, bildet aus Alkohol oder Wasser, worin es in der Wärme leicht löslich ist, asbestähnliche Nadeln vom Schmelzpunkte 194°. Auch mit Mineralsäuren (Salz-, Salpetersäure) giebt die Phenyltriazolmonocarbonsäure wohl krystallisirende *Salze*. Das *Chlorhydrat*, $C_9H_7N_3O_2 . HCl$, welches von Wasser zersetzt wird, besteht aus kleinen Blättchen. — Dafs der Carbonsäure die Constitution $C_6H_5N{-}C(COOH){=}N{-}CH{=}N$ [1] (Ringschluss N…N) zukommt, folgert Bladin aus der Thatsache, dafs Er die Säure auch aus der *Formylverbindung* des *Dicyanphenylhydrazins* [2]), $C_6H_5N{=}[-C(CN, NH), -NH(CHO)]$, darzustellen vermochte, was Ihm durch *Oxydation* des *Phenylmethyltriazols* [3]) nicht gelang. — Nach den mitgetheilten Beobachtungen verhalten sich die *Triazolverbindungen* bei der *Oxydation* mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung ebenso wie die *Pyrazol-* [4]) und anders wie die *Pyrrolverbindungen*: die Bindung zwischen den Atomen im Kerne wird nicht gesprengt, sondern nur die Seitenketten werden angegriffen.

Die von H. Bäckström [5]) herrührende Beschreibung der Krystallform der bei 218° schmelzenden, ihrer Constitution nach noch unbekannten *Dinitro-α-naphtoësäure*, $C_{10}H_5(NO_2)_2COOH$ [5]), ist jetzt auch in eine andere Zeitschrift [6]) übergegangen.

Å. G. Ekstrand [7]) lieferte einen weiteren [8]) Beitrag zur Kenntnifs der *Naphtoësäuren*. Von den schon früher [9]) mitgetheilten Methoden zur Nitrirung der *β-Säure* giebt Er der zweiten

---

[1]) Obige *Dicarbonsäure* wäre $C_6H_5N{-}C(COOH){=}N{-}C(COOH){=}N$ (Ringschluss N…N). — [2]) Vgl. die JB. f. 1885, 1117, Anm. [2]) citirte Abhandlung. Als Zwischenproduct entsteht das allerdings nicht isolirte *Phenylcyantriazol*, $C_6H_5N{-}C(CN){=}N{-}CH{=}N$ (Ringschluss N…N); Näheres im Originale. — [3]) JB. f. 1886, 1089; die Oxydation wurde wie die der Phenylmethyltriazolcarbonsäure ausgeführt, verlief schon in der Kälte sehr leicht, lieferte jedoch keinen einheitlichen Körper. — [4]) JB. f. 1889, 822 (L. Knorr und H. Laubmann). — [5]) JB. f. 1887, 2143; f. 1888, 2063 (Å. G. Ekstrand). — [6]) Zeitschr. Kryst. 18, 632 (Ausz.). — [7]) J. pr. Chem. [2] 42, 273 bis 305. — [8]) Vgl. auch JB. f. 1888, 2052, sowie die daselbst Anm. [2]) citirten Abhandlungen. — [9]) JB. f. 1885, 1540.

den Vorzug [1]. Das *Baryumsalz* der bei 293° schmelzenden *Mononitro-β-naphtoësäure* [2]) bildet feine, gelbe, auch in warmem Wasser sehr schwer lösliche Nadeln oder Schuppen von der Zusammensetzung $[C_{10}H_6(NO_2)COO]_2Ba.4H_2O$; das von Graeff [3]) beschriebene *saure Baryumsalz*, $6[C_{10}H_6(NO_2)COO]_2Ba.C_{10}H_6(NO_2)COOH.24H_2O$, konnte Ekstrand nicht erhalten. Das *Calciumsalz*, welches nach den neueren Angaben mit $3^1/_2$ Mol. Wasser krystallisirt, löst sich in 930 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur. Das *Nitril* [4]) bildet, je nach Umständen, lange, goldglänzende Nadeln oder farnkrautartige Gebilde. — Das früher nicht beschriebene *Monacetylderivat* der *Monoamidosäure* vom Schmelzpunkte 232° [5]), $C_{10}H_6(NHCOCH_3)COOH$, ist in Alkohol sehr schwer löslich und krystallisirt aus warmem Eisessig in kleinen, bei 291° schmelzenden Tafeln; in Eisessig aufgeschlämmt und mit Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,42 bis zur vollständigen Lösung erwärmt, liefert es ein noch nicht ganz rein erhaltenes *Dinitroderivat*. Bei der Einwirkung von Chlor auf eine mit etwas Jod versetzte Eisessiglösung der *Monoamidosäure* scheint letztere gröfstentheils verharzt zu werden. Daneben entstehen vorzugsweise *Chloradditionsproducte* von mehr oder weniger *chlorirten Oxynaphtoësäuren*, vermuthlich gemengt mit kleinen Quantitäten ebenfalls Chlor enthaltender *Naphtochinon-β-carbonsäuren*; bei starkem Erhitzen und raschem Chlorstrome verläuft die Reaction, wenigstens theilweise, nach der Gleichung: $C_{10}H_6(NH_2)COOH + H_2O + Cl_8 = NH_4Cl + 2HCl + C_{10}H_3Cl_5(OH)COOH$ [6]). — Von der bei 248° schmelzenden

---

[1]) Durch directe Abscheidung des Natriumsalzes wurden aus 350 g β-Naphtoësäure einmal circa 56 g reiner, trockener Nitrosäure vom Schmelzpunkte 293° erhalten; in anderen Fällen konnte unter gleichen Versuchsbedingungen nur ganz wenig dieses Salzes abgeschieden werden. — [2]) JB. f. 1883, 1224 (Fr. Graeff); f. 1885, 1541. — [3]) JB. f. 1883, 1225. — [4]) Daselbst, S. 483 (Graeff); f. 1888, 2053. — [5]) JB. f. 1885, 1541. Ein Diacetylderivat konnte nicht dargestellt werden. — [6]) Diese Verbindung, das *Dichlorid* einer *Trichloroxy-β-naphtoësäure* (schwach rothgelbe, bei circa 238° unter Aufblähen schmelzende Nadeln), scheint schon bei wiederholtem Erhitzen seiner Eisessiglösung Chlorwasserstoff abzuspalten und beim Digeriren mit wässeriger, schwefliger Säure in die *Trichloroxy-*

Dinitro-β-naphtoësäure [1]) wurden neu dargestellt: Das *Ammonium-*, *Natrium-* und *Baryumsalz*, harte, breite, die beiden letzteren feine Nadeln mit 1, 4 resp. 8 Mol. Krystallwasser [2]); das *Calciumsalz* [3]) enthält 5 Mol. davon. Durch Reduction mit Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Lösung scheint die Dinitrosäure in die *Diimidosäure*, $C_{10}H_5(NH)_2COOH$, überzugehen, welche sich in Alkalien und Alkalicarbonaten mit braunvioletter Farbe löst [4]). *Diamido-β-naphtoësäure*, $C_{10}H_5(NH_2)_2COOH = C_{11}H_{10}N_2O_2$ [5]), bildet, aus der ammoniakalischen Lösung des Chlorhydrats durch Essigsäure gefällt, grüngelbe, bei 202° schmelzende Nadeln, das ziemlich leicht lösliche *Calciumsalz* braungelbe Krusten, das *Monochlorhydrat* hübsche, flimmernde Blättchen, deren Schmelzpunkt oberhalb 285° liegt; ein Dichlorhydrat scheint bei gewöhnlicher Temperatur nicht zu existiren. — Die bei 288° schmelzende, *isomere Mononitro-β-naphtoësäure* [6]) läfst sich auch subli-

---

β-naphtoësäure überzugehen. Einen aus Alkohol in wohlausgebildeten, orangerothen Tafeln vom Schmelzpunkte 220° krystallisirenden Körper hält Ekstrand für eine *Dichlornaphtochinon-β-carbonsäure*. Wegen näherer Angaben über alle diese noch nicht rein erhaltenen Substanzen und ein sehr chlorhaltiges, besonders schwer lösliches, weiteres Nebenproduct vgl. das Original. — [1]) JB. f. 1884, 1277; diese *Säure* entstand auch fast ausschliefslich, als Ekstrand Mononitro-β-naphtoësäure einmal nach O. Küchenmeister, JB. f. 1870, 704, darzustellen suchte. — [2]) Das Ammoniumsalz löst sich in circa 35 Thln. Wasser gewöhnlicher Temperatur, das Natriumsalz sehr leicht. — [3]) JB. f. 1884, 1277. — [4]) Metallsalze fällen aus der Lösung der Alkalisalze braunschwarze, amorphe Niederschläge. — [5]) Aus der Dinitrosäure vom Schmelzpunkte 248° durch Reduction mit Ferrosulfat in stark ammoniakalischer Lösung dargestellt; rauchende Salzsäure fällt aus dem Filtrate vom Eisenniederschlage das Chlorhydrat in kleinen, farblosen Nadeln. — [6]) JB. f. 1885, 1541. Behufs Gewinnung dieser Säure esterificirt man die aus der Mutterlauge des Natriumsalzes der Nitroverbindung vom Schmelzpunkte 293° gefällten Säuren mittelst Chlorwasserstoff, kocht den in Ligroïn schwer löslichen Antheil der Ester nochmals mit einer geringen Menge dieses Lösungsmittels aus, krystallisirt den Rückstand bis zum constanten Schmelzpunkte 121° aus Alkohol um und verseift mit concentrirter Schwefelsäure. Der in Ligroïn leicht lösliche Antheil besteht hauptsächlich aus den Estern der beiden Mononitrosäuren vom Schmelzpunkte 288 und 293°; aufserdem befinden sich in dem Gemische wahrscheinlich noch drei Ester, von welchen Ekstrand einen bei 131° schmelzenden rein erhalten hat; die demselben entsprechende *Säure* wurde beim Verseifen mit concentrirter

miren (feine Nadeln); zur Lösung erfordert dieselbe ca. 390, die *Säure* vom Schmelzpunkte 293° 660, die *Dinitrosäure* (248°) 61, die *isomere Säure* (226° s. u.) etwa 57 Thle. Alkohol. Der *Aethylester* [1]) (Schmelzpunkt 121°) löst sich in Benzol leichter als in Ligroïn und Alkohol, aber etwas schwerer als der Aether der bei 293° schmelzenden Säure [1]), das *Ammoniumsalz* bildet lange, gelbe, bei gewöhnlicher Temperatur schwer lösliche, das *Baryumsalz* ($+ 8\,H_2O$) eben solche, verfilzte Nadeln, das *Calciumsalz* ($+ 4^1/_2\,H_2O$) glänzende, in ca. 630 Thln. Wasser lösliche Nädelchen. — Das *Calciumsalz* der entsprechenden *Monoamidosäure* vom Schmelzpunkte 219° [2]), $[C_{10}H_6(NH_2)CO_2]_2Ca \cdot 4\,H_2O$, krystallisirt in braunrothen, sehr leicht löslichen Tafeln oder Blättchen, das *Chlorhydrat*, $C_{10}H_6(NH_2)COOH \cdot HCl$, schmilzt unter Zersetzung gegen 260° [3]). Die Amidosäure wird von Essigsäureanhydrid ungleich leichter als das Isomere (Schmelzpunkt 232°) angegriffen. Das *Monacetylderivat* [4]), $C_{10}H_6NH(COCH_3)COOH$ (aus Alkohol feine Nadeln), schmilzt bei 258°, das *Diacetylderivat*, $C_{10}H_6N(COCH_3)_2COOH$, dicke, harte Krystalle, bei 181°; beim Nitriren in warmer Eisessiglösung [5]) liefert ersteres eine *Mononitroacetamido-β-naphtoësäure*, $C_{10}H_5NO_2(NHCOCH_3)COOH$, vom Schmelzpunkte 270°, die von Ferrosulfat in ammoniakalischer Lösung zur entsprechenden *Amidoverbindung* reducirt wird; das *Chlorhydrat* der letzteren, $C_{10}H_5(NH_2)NH(COCH_3)COOH \cdot HCl$ [6]), bildet krystallinische, warzenförmige Aggregate. Beim Chloriren [7]) lieferte die Amidosäure vom Schmelzpunkte 219° vermuthlich das *Dichlorid* einer

---

Schwefelsäure zerstört; ein zweiter Ester entsprach der S. 1918 beschriebenen dritten *Mononitrosäure* vom Schmelzpunkte 285°. Näheres im Originale. — [1]) JB. f. 1885, 1541. — [2]) Daselbst; nach dem Umkrystallisiren aus Eisessig ist die Säure fast farblos; sie sublimirt in feinen, grüngelben Nadeln. — [3]) Die Lösungen des Chlorhydrats und der übrigen Säuresalze, JB. f. 1885, 1541, sind (auch bei der isomeren Säure) sämmtlich kirschroth. — [4]) Dasselbe entsteht unter Selbsterhitzung schon beim Durchfeuchten der Amidosäure mit dem Anhydrid; das Diacetylderivat ist in letzterem sehr leicht und in Alkohol leichter löslich als die Acetylverbindung. — [5]) Man giefst dieselbe in Salpetersäure (1,42). — [6]) Da sich die Verbindung (gegen 280°) ohne vorhergehende Veränderung zersetzt, steht die zuletzt eingetretene Nitrogruppe wahrscheinlich weder in einer Ortho- noch einer Peristellung zur Amidogruppe. — [7]) Vgl. S. 1915.

Dichloroxy-β-naphtoësäure, $C_{10}H_4Cl_4(OH)COOH$, bei einem zweiten Versuch eine *Trichloroxynaphtoësäure*, $C_{10}H_3Cl_3(OH)COOH$, farblose Blättchen (Schmelzpunkt 237°)[1]. — Die *Dinitro-β-naphtoësäure* vom Schmelzpunkte 226°[2]) erhält man am besten durch Erwärmen der bei 288° schmelzenden Mononitrosäure (siehe oben) mit 5 Thln. rother, rauchender Salpetersäure, bis sich Alles gelöst hat. Die Säure krystallisirt aus heifsem Alkohol gewöhnlich in langen, feinen, farblosen Nadeln, zuweilen in harten, gelben Krystallen, die beim Umkrystallisiren in erstere Form übergehen. Das *Ammonium-*, *Baryum-* und *Calciumsalz*, sämmtlich Nadeln, enthalten 1, 6 resp. 4 Mol. Wasser, ersteres erfordert zur Lösung ca. 285, letzteres gegen 1740 Thle. Wasser gewöhnlicher Temperatur. Im Gegensatze zur isomeren, wird die in Rede stehende Dinitrosäure durch Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Lösung zu *Mononitromonoamido-β-naphtoësäure*, $C_{10}H_5(NO_2, NH_2, COOH)$, kleine, sternförmig gruppirte, bei 235° schmelzende Nadeln[3]), durch Ferrosulfat zu *Diamido-β-naphtoësäure*, $C_{10}H_5(NH_2)_2COOH$, vom Schmelzpunkte ca. 230°, reducirt; letztere löst sich schwer in Alkohol, leichter in Eisessig[4]), ihr *Calciumsalz* ($+ 4^1/_2 H_2O$) ziemlich leicht in Wasser[5]). Das *Dichlorhydrat* krystallisirt in langen Nadeln oder kleinen, harten, sechsseitigen Prismen[6]). — Eine dritte, bei ca. 285° schmelzende *Mononitro-β-naphtoësäure*[7]) krystallisirt aus Alkohol in kleinen, sternförmig gruppirten, der *Aethyläther* vom Schmelzpunkte 75° ebenfalls in Nadeln. — Die beiden *Mononitrosäuren* vom Schmelzpunkte 293° resp. 288° geben bei der *Oxydation* mit Kaliumpermanganat in stark alkalischer Lösung (wahrscheinlich) *Trimellithsäure*[8]), die zugehörigen *Monoamidosäuren* bei der Destillation mit Basen[9]) *α-Naphtylamin*;

---

[1]) Beide Chlorverbindungen waren noch nicht ganz rein; Näheres im Original. — [2]) JB. f. 1884, 1277. — [3]) Das *Chlorhydrat* bildet feine, röthliche, bei 285° noch nicht schmelzende Nadeln. — [4]) Reine Krystalle erhält man am besten durch Fällen der Lösung des Ammoniumsalzes mit Essigsäure. — [5]) Das durch Verdunsten abgeschiedene Salz ist fast schwarz. — [6]) Ein Monochlorhydrat, wie bei der isomeren Säure (S. 1916), wurde nicht erhalten. — [7]) Vgl. Anm. [6]), S. 1916. — [8]) Aus der bei 288° schmelzenden Säure entsteht aufserdem in geringer Menge eine Nitro- (vielleicht Nitrophtal-) säure. — [9]) Beim Erhitzen mit Chlorwasserstoff-

den betreffenden Verbindungen kommt somit die Constitution (2,8) resp. (2,5) zu [1]); für die *Dinitrosäure* vom Schmelzpunkte 248° zieht Ekstrand die Formeln für (2, 1, 8) und (2, 4, 5) in Betracht. Bezüglich der Oxydation machte Er ferner auf einen Unterschied zwischen den Derivaten der α- und β-Naphtoësäure aufmerksam: nur bei letzteren bleibt der die Carboxylgruppe enthaltende Benzolkern vorzugsweise intact; ferner wird die *β-Mononitrosäure* vom Schmelzpunkte 293° bei längerem Kochen mit Salpetersäure (spec. Gewicht bis 1,4) fast nicht verändert [2]), während die Mononitro-α-säuren nach früheren Beobachtungen ihre Carboxylgruppe leicht gegen eine Nitrogruppe austauschen.

R. Anschütz [3]) bewies durch in Gemeinschaft mit O. Scharfenberg ausgeführte, von Hintze und Jenssen in krystallographischer Hinsicht ergänzte Versuche, dafs das beim Erhitzen von *β-Anilidobrenzweinsäure* neben Citraconanil entstehende, in Aether schwer lösliche Condensationsproduct, Reissert's *N-Phenyl-α-keto-γ-oxy-β-α₁-dimethyl-β-anilido-α₁-tetrahydropyridincarbonsäurelacton* [4]), nichts anderes ist, als *β-Anilidobrenzweinanil*, $[-CO-C(-CH_3, -HNC_6H_5)-CH_2-CO-]=NC_6H_5$, $C_{17}H_{16}N_2O_2$, welches vermuthlich so entsteht, dafs die Säure zunächst in ihr Anhydrid übergeht, letzteres Anilin abspaltet und dieses mit unverändert gebliebenem Anhydrid reagirt [5]). Der Schmelzpunkt der zunächst nach Reissert's Angaben dargestellten Verbindung liegt nach Ihren Beobachtungen bei 131° [6]), ihre Zusammensetzung entspricht der oben gegebenen Formel. — Weit bessere Ausbeuten [7]) erzielten Sie später durch Erhitzen der *β-Anilidobrenzweinsäure*

---

säure auf 170 bis 180° fand keine Einwirkung statt. — [1]) Welche von beiden Formeln jeder einzelnen Säure zukommt, läfst sich nicht entscheiden. — [2]) Ein geringer Theil scheint in eine Dinitrosäure überzugehen. — [3]) Ann. Chem. 261, 138. — [4]) JB. f. 1888, 2045; vgl. auch die in diesem JB., S. 40 citirte Abhandlung von C. A. Bischoff, S. 1975, sowie die früheren Abhandlungen Reissert's: JB. f. 1888, 2040 ff.; f. 1889, 1782; diesen JB., S. 994; ferner Anschütz: JB. f. 1888, 2046 ff.; f. 1889, 1781; diesen JB., S. 1672 f. — [5]) Die Bildung des *Citraconanils* wäre auf eine Reaction zwischen dem abgespaltenen Anilin (siehe oben) und dem als Zwischenproduct entstehenden Citraconsäureanhydrid zurückzuführen. — [6]) Nach Reissert bei 135°. — [7]) 3 g statt 0,8 g Anil aus 5 g β-Anilidobrenzweinsäure.

mit der äquimolekularen Menge *Anilins* auf 160 bis 180°. Die auf diese Weise gewonnenen, monoklinen Krystalle sind nach Hintze und Jenssen mit den von Fock[1]) gemessenen identisch, das Axenverhältnifs $a : b : c = 0,8093 : 1 : 0,5128$ [2]); $\beta = 89° 18'$. Beobachtet wurden folgende Formen resp. Winkel: (110) ∞P, (010) $\infty \mathcal{P} \infty$, (111) $-P$, (11$\bar{1}$) $+P$, (12$\bar{1}$) $+2\mathcal{P}2$, (101) $-\mathcal{P}\infty$; (110):(010) = 50° 57′, (111):(110) = 50° 22′, (111):($\bar{1}$11) = 46° 37′, (111):($\bar{1}$11) = 58° 49′, (11$\bar{1}$):(111) = 101° 22′, (11$\bar{1}$):(110) = 50° 59′, ($\bar{1}$11):($\bar{1}\bar{1}$1) = 47° 5′, (12$\bar{1}$):(1$\bar{2}\bar{1}$) = 82° 4′, (110):(12$\bar{1}$) = 43° 11′, ($\bar{1}$21):(101) = 71° 3′, (101):($\bar{1}$11) = 66° 39′ [3]). Die farblosen Krystalle sind durch ungefähr gleiche Ausdehnung von (111) und ($\bar{1}$11) von octaëdrischem Habitus. Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene. Eine Auslöschungsrichtung bildet auf der Symmetrieebene mit der + c-Axe einen Winkel von circa 35°; eine annähernd parallel (001) geschliffene Platte liefs eine Axe am Rande des Gesichtsfeldes erscheinen. — Dafs die betreffende Verbindung thatsächlich das β-Anilidobrenzweinanil ist, ergiebt sich aus der vollständigen Uebereinstimmung ihres *Acetylderivates* [4]) mit dem *β-Acetanilidobrenzweinanil*, $[-CO-C=(-N[COCH_3, C_6H_5],$ $-CH_3)-CH_2-CO-]=NC_6H_5$, welches Sie aus *β-Anilidobrenzweinsäure* auf folgende Weise darstellten. Letztere wurde mit überschüssigem *Acetylchlorid* vier bis fünf Stunden lang am Rückflufskühler gekocht, das entstandene *β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid*, $[-CO-C=(-N[COCH_3, C_6H_5], -CH_3)-CH_2-CO-]=O$, in Benzol, Aether oder Aceton gelöst, durch Zusatz der berechneten Menge Anilin [5]) in *β-Acetanilidobrenzweinanilsäure*, $[(C_6H_5-,$ $CH_3-CO-)N-, CH_3-]=C(ONHC_6H_5)-CH_2-COOH$ oder $[(C_6H_5-,$ $CH_3-CO-)N-, CH_3]=C(COOH]-CH_2-CONHC_6H_5$, und diese

---

[1]) JB. f. 1888, 2045. — [2]) Die Axen *a* und *c* sind hier vertauscht worden, weil dadurch in den von Fock nicht beobachteten *m*-Flächen (110) ein verticales Prisma gewonnen wird. — [3]) Den obigen naheliegende Werthe ergaben auch die Messungen, welche zum Vergleich an einem durch Erhitzen von β-Anilidobrenzweinsäure für sich dargestellten Präparate vorgenommen wurden. — [4]) Dasselbe wurde durch Erhitzen mit Acetylchlorid im geschlossenen Rohre auf 100° dargestellt. — [5]) Nach Zusatz der Base scheidet sich die Anilsäure nach kurzer Zeit fast quantitativ ab.

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Begründet von

J. Liebig und **H. Kopp**

unter Mitwirkung von

A. Bornträger, O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, O. Fuchs,
C. Hell, A. Kehrer, C. Kleber, F. W. Küster, C. Laar, E. Ludwig,
A. Smita, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, H. Weyer

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1890.

Fünftes Heft.

(Ausgegeben December 1895.)

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.
1895.

ANKÜNDIGUNG.

Mit dem Bericht für 1886 ist das vorliegende Werk, der

Jahresbericht der Chemie

in den unterzeichneten Verlag übergegangen. Richtung und Ziele des Unternehmens, sowie Art und Weise der Berichterstattung werden dadurch nicht geändert. Es wird nach wie vor das Bestreben des Herausgebers sein, der das Werk nunmehr seit mehr als einem Jahrzehnt geleitet, durch Gediegenheit und Uebersichtlichkeit, unbeschadet der möglichsten Kürze der Darstellung, dasselbe praktisch und brauchbar zu gestalten. Was im Uebrigen den namentlich von der „Deutschen chemischen Gesellschaft" geäusserten Wunsch nach dem rascheren Erscheinen betrifft, so betonen Verleger und Herausgeber, dass sie mit aller Energie sowie mit allen zulässigen Mitteln dieses Ziel zu erreichen sich bestreben wollen. Es wird dabei gewünscht und gehofft, dass sie hierin nicht nur der kräftigen Unterstützung der Herren Mitarbeiter, sondern auch der Beihülfe der gesammten chemischen Welt sich zu erfreuen haben werden, als deren Ausdruck wohlwollendes Entgegenkommen erwartet wird.

Der Herausgeber: **F. Fittica.**

Die Verleger: **Friedrich Vieweg & Sohn.**

durch Kochen mit überschüssigem *Acetylchlorid* [1]) in *β-Acetanilidobrenzweinanil* (s. oben) verwandelt. — Die Verbindung schmilzt bei 168 bis 169°, löst sich leicht in Alkohol und Aceton, schwer in Aether, nicht in Wasser; aus einem Gemenge von Aceton und viel Aether bildet sie wohl entwickelte, nach Hintze und Jenssen dem asymmetrischen System angehörende Krystalle mit den Formen (100) $\infty \bar{P} \infty$, (110) $\infty{}'P$, $(1\bar{1}0)$ $\infty'P$, (001) $0P$ [2]). Die farblosen Krystalle sind tafelig nach (100) ausgebildet, durch welche eine optische Axe schief austritt. — Das oben erwähnte *β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid*, $C_{13}H_{13}NO_4$ [3]) vom Schmelzpunkte 136° ist in Chloroform und Benzol leicht, in Aether schwer löslich; die aus letzterem Lösungsmittel erhaltenen wohlausgebildeten monosymmetrischen Krystalle haben nach St. Jander das Axenverhältniſs $a : b : c = 0{,}66654 : 1 : 0{,}90258$; $\beta = 74^{0}\,42'$. Beobachtete Formen und Winkel: (001) $0P$, (100) $\infty P \infty$, (110) ∞P, (121) P_2, $(\bar{1}21)P_2$, $(\bar{1}01) + P\infty$; (100):(001) = 74° 45′, (100):(110) = 32° 43′, (110):$(1\bar{1}0)$ = 65° 26′, (001):(121) = 58° 3′, (001):$(\bar{1}21)$ = 73° 33′, $(\bar{1}21)$:$(\bar{1}\bar{2}1)$ = 100° 12′, $(00\bar{1})$:$(\bar{1}01)$ = 63° 46′, (110):$(10\bar{1})$ = 50° 56′. Die wasserhellen durchsichtigen Krystalle sind meist tafelförmig nach (001), die Fläche $(\bar{1}01)$ herrscht stets gegen (100) vor. Die optische Axenebene ist senkrecht zur Symmetrieebene; die erste Mittellinie, Axe der kleinsten Elasticität, steht nahezu senkrecht zur Basis. Die Messung des Winkels der optischen Axen ergab: $2E = 84^{0}\,6$ (Li), $86^{0}\,2$ (Na), $87^{0}\,16$ (Tl). Die aus Aceton erhaltenen kleinen, farblosen, nach der Verticalen

---

[1]) Man kocht, bis die Anilsäure in Lösung geht, löst die nach dem Abdestilliren des Acetylchlorids und Essigsäureanhydrids hinterbleibende Krystallmasse in Alkohol und fällt mit Wasser. — [2]) Die auftretenden Flächen genügen zur Berechnung der Axenelemente nicht; annähernde Winkelmessungen ergaben: (100) : (110) = 47° 44′ (4′), (100) : $(1\bar{1}0)$ = 43° 46′ (48′), (100):(001) = 81° 18′ (48′), (001):$(1\bar{1}0)$ = 74° 25′ (56′). Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf Messungen von β-Acetanilidobrenzweinanilkrystallen aus β-Anilidobrenzweinanil. — [3]) Dasselbe wurde nach dem Abdestilliren des Acetylchlorids und Essigsäureanhydrids unter stark vermindertem Druck durch Umkrystallisiren aus Chloroform gereinigt. In einer früheren, dieser JBs, S. 1672 citirten Abhandlung, ist die Verbindung irrthümlich als „Anhydrid der β-Anilidobrenzweinsäure“ erwähnt.

prismatischen und parallel der Prismenkante stark gestreiften Krystalle der *β-Acetanilidobrenzweinanilsäure* [1]), $C_{19}H_{20}N_2O_4$, sind nach Jenssen monosymmetrisch; $a:b:c = 0{,}7973:1:0{,}7642$; $\beta = 87^0\,34'$. Beobachtete Formen resp. Winkel: (110) ∞P, (010) $\infty P \infty$, (001) ∞P, ($\bar{1}$11) $+P$; (110) : (1$\bar{1}$0) = 77° 4′, (110) : (010) = ca. 51° 50′, (110) : (00$\bar{1}$) = 88° 6′, (00$\bar{1}$) : (11$\bar{1}$) = 37° 4′, (11$\bar{1}$) : (1$\bar{1}\bar{1}$) = ca. 44°. Aus Wasser krystallisirt die Säure mit 1 Mol. Krystallwasser [2]); beide Formen schmelzen bei 140 bis 141°. Nach Vorstehendem sind auch die von Reissert aus dem *β-Anilidobrenzweinanil* gewonnenen, vermeintlichen *Pyridin-* und *Pyrrolabkömmlinge* der β-Anilidobrenzweinsäure nicht als solche aufzufassen.

O. Poppe [3]) stellte aus *Natriummalonsäure-Aethyläther* und *m-Xylylbromid* [4]) nach der Methode von Conrad [5]) den *m-Xylylmalonsäure-Diäthyläther*, $(CH_3)C_6H_4-CH_2-CH(COOC_2H_5)_2 = C_{15}H_{20}O_4$, ein wasserhelles, dickflüssiges Oel vom Siedepunkte 320° (250° unter 150 mm Druck), dar; das Reactionsproduct isolirte Er in der üblichen Weise durch Ausschütteln mit Aether u. s. w. Der beim Fractioniren des Esters hinterbleibende Rückstand wurde mit alkoholischem Kali verseift, das entstandene Kaliumsalz aus Alkohol umkrystallisirt und durch Kochen mit Jodmethyl in den *m-Dixylylmalonsäure-Dimethyläther*, $[(CH_3)C_6H_4(CH_2)]_2C(COOCH_3)_2 = C_{21}H_{24}O_4$ vom Schmelzpunkte 122° [6]) übergeführt. Der auf analoge Weise aus dem entsprechenden Diäthyläther (siehe oben) gewonnene ölige *m-Xylylmalonsäure-Dimethyläther*, $C_{13}H_{16}O_4$, siedet bei ca. 300° (760 mm). Die aus dem Kaliumsalz abgeschiedene, leicht zersetzliche *m-Xylylmalonsäure*, $C_{11}H_{12}O_4$, fällt aus Benzol durch Ligroïn in kleinen Rhomboëdern, schmilzt unter Kohlensäureentwickelung bei 133°, löst sich auch in Aether und Chloroform, schwer in Wasser und Ligroïn. Das am besten krystallisirende *Kaliumsalz* bildet aus ca. 80procentigem Alkohol feine seidenartige, stark hygroskopische Nädelchen; analysirt

---

1) Siehe S. 1920. — 2) Dasselbe entweicht bei 100°. — 3) Ber. 1890, 108. — 4) JB. f. 1882, 412 (Radziszewski und Wispek); f. 1885, 729 (J. Schramm). Unter vermindertem Druck (340 mm) in einer Kohlensäureatmosphäre siedet das Bromid ohne Abspaltung von Bromwasserstoff bei 185°. — 5) JB. f. 1880, 782. — 6) Aus Benzol krystallisirt.

wurde aufserdem nur noch das *Calciumsalz*. Das Silber- und Bleisalz sind ein weifser, das Kupfersalz ein grüner Niederschlag. Aus dem Aethyläther stellte Derselbe durch zweistündiges Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak resp. alkoholhaltiger 33 procentiger wässeriger Methylaminlösung, sowie durch zweistündiges Kochen mit (2 Mol.) Anilin folgende, aus Alkohol [1]) sämmtlich in Nadeln krystallisirende, bei 184 bis 186°, 118 bis 120° resp. 188° schmelzende Körper dar: *m-Xylylmalonaminsäure-Aethyläther*, $C_8H_9CH(-CONH_2, -COOC_2H_5) = C_{13}H_{17}O_3N$, *m-Xylylmalonmethylaminsäure-Aethyläther*, $C_8H_9CH[-CONH(CH_3), -COOC_2H_5]$ und *m-Xylylmalonanilid*, $C_8H_9CH(CONHC_6H_5)_2 = C_{23}H_{22}O_2N_2$. Der Aminsäureester geht beim Erwärmen mit etwas Alkohol enthaltendem Wasser in das *Ammoniumsalz* der *m-Xylylmalonäthylestersäure*, $C_8H_9CH(-COONH_4, -COOC_2H_5) = C_{13}H_{19}O_4N$, über, feine sternförmig gruppirte Nadeln vom Schmelzpunkt 77°. Die bei längerem Erhitzen der m-Xylylmalonsäure auf 133° glatt entstehende *m-Xylylessigsäure*, $(CH_3)C_6H_4CH_2-CH_2-COOH$, müfste mit Müller's *m-Methylhydrozimmtsäure* [2]) identisch sein; sie wurde aber nicht krystallisirt erhalten und deshalb als *Silbersalz*, $C_{10}H_{11}O_2Ag$, analysirt. Ihr Baryum- und Calciumsalz fallen nur aus concentrirten Lösungen. *m-Xylylmonochlormalonsäure-Diäthyläther*, $C_8H_9CCl(COOC_2H_5)_2 = C_{15}H_{19}O_4Cl$, eine farblose, unter 150 mm Druck bei 260° siedende Flüssigkeit, gewinnt man am besten durch Einwirkung von *m-Xylylbromid* auf *Natriummonochlormalonsäure-Aethyläther*, jedoch auch durch Chloriren [3]) von Xylylmalonsäureäther bei höherer Temperatur (ca. 200°). Durch Kochen mit alkoholischem Kali geht die Verbindung in das *Kaliumsalz* der in freiem Zustande nicht existenzfähigen *m-Xylyltartronsäure*, $(CH_3)C_6H_4CH_2-C[OH, (COOH)_2]$ über, welche unter Abspaltung von Kohlensäure syrupartige *m-Xylylglycolsäure*, $(CH_3)C_6H_4CH_2CH(OH)COOH$, liefert; von beiden Säuren analysirte Poppe die *Calciumsalze*, $C_{11}H_{10}O_5Ca$ resp. $C_{20}H_{22}O_6Ca$.

---

[1]) Aminsäureäther und Anilid auch aus Benzol; der methylirte Aminsäureäther krystallisirt nur schwierig. — [2]) JB. f. 1887, 2070: *Hydro-m-methylzimmtsäure (m-Methylphenylpropionsäure)*. — [3]) Vgl. JB. f. 1881, 703: Aethylchlormalonsäureester (M. Guthzeit).

Derselbe[1]) suchte eine befriedigende Erklärung für die mehrfach beobachtete, zuerst von Bamberger[2]) ausgesprochene Thatsache, dafs die das Halogen in der Seitenkette enthaltenden Derivate des Toluols die Neigung haben, sich zu *Dibenzylderivaten* zu condensiren. Es gelang Ihm nachzuweisen, dass die nach Franchimont[3]) bei der Einwirkung von Cyankalium auf Phenylmonobromessigsäure-Aethyläther entstehende *s-Diphenylbernsteinsäure* aus einem cyanhaltigen Zwischenproduct, dem *Cyandiphenylbernsteinsäure-Aethyläther*, $(C_6H_5, COOC_2H_5)C(CN)-CH(C_6H_5, COOC_2H_5) = C_{21}H_{21}O_4N$, hervorgeht. Er erhielt denselben, als Er je 50 g *Phenylmonochloressigsäure-Aethyläther* oder *Phenylmonobromessigäther* (1 Mol.) mit reichlich 2 Mol. Cyankalium in wässerig-alkoholischer Lösung unter Ersatz des verdampfenden Lösungsmittels in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade bis zum Verschwinden des Blausäuregeruchs erwärmte, das Reactionsgemisch mit Aether ausschüttelte und den rohen Ester aus heifsem Alkohol umkrystallisirte. Die Verbindung, klinorhombische, bei 105° schmelzende Prismen, löst sich leicht in heifsem Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Eisessig, schwer in kaltem Alkohol, nicht in Wasser. Der entsprechende *Methyläther*, $C_{19}H_{17}O_4N$, (aus Phenylmonochloressigsäure-Methyläther) krystallisirt in farblosen Blättchen vom Schmelzpunkte 101° (corr.); der *Amyläther*, $C_{27}H_{33}O_4N$, konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Beim Verseifen des Aethyläthers entstehen je nach den Versuchsbedingungen verschiedene Körper: 1) nach kurzem Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure auf 50 bis 60° fällt Wasser den *Ester*, $(C_6H_5, CONH_2, COOC_2H_5)C-CH(C_6H_5, COOC_2H_5) = C_{21}H_{23}O_5N$, der aus Benzol durch Ligroïn abgeschieden zu Warzen vereinigte Nadeln vom Schmelzpunkte 157° (corr.) bildet; 2) beim Erhitzen mit wässeriger Salzsäure auf 100° im Rohre entsteht die *Aminsäure*, $(C_6H_5, CONH_2, COOH)C-CH(C_6H_5, COOH) = C_{17}H_{15}O_5N$; dieselbe schmilzt[4]) durch Lösen in Alkali etc. und Umkrystallisiren aus Benzol oder

---

[1]) Ber. 1890, 113. — [2]) JB. f. 1886, 666; vgl. auch JB. f. 1881, 324 (E. Reimer); f. 1887, 775 (W. Roser); f. 1888, 1936 (E. Bamberger und W. Lodter). — [3]) JB. f. 1872, 570 (Dibenzyldicarbonsäure). — [4]) Nach dem Ausschütteln mit Aether.

Alkohol gereinigt, bei 190°, ist unlöslich in Wasser und giebt mit Basen wohlcharakterisirte Salze; 3) die Verseifung mit alkoholischem Kali führt in Folge Kohlensäureabspaltung sofort zur *Diphenylbernsteinsäure* [1]). Letztere erhielt Poppe aus dem *Cyanderivat* (s. oben), auch direct durch Eintragen von Natrium in die alkoholische Lösung und Verseifen des aus der (alkoholfreien) Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelten stickstofffreien Körpers durch Kalilauge. Aus Seinen eigenen Beobachtungen und jenen Bamberger's [2]), der aus Mononitrobenzylchlorid und Cyankalium ebenfalls einen cyanhaltigen Körper, das Dinitromonocyandibenzyl, $(NO_2)C_6H_4-CH(CN)-CH_2-C_6H_4(NO_2)$, erhielt, schliefst Poppe, die Bildung der *Dibenzylderivate* erfolge in der Weise, dafs sich 2 Mol. des ursprünglichen Toluolabkömmlings unter Abspaltung von nur einem Molekül Halogenwasserstoff zu einem halogen- oder cyanhaltigen Condensationsproduct vereinigen [3]).

J. T. Carrick [4]) fand, dafs sich *Cyanessigsäure-Aethyläther* [5]) und *Benzaldehyd* schon bei Gegenwart minimaler Mengen Natriumäthylats [6]) in alkoholischer Lösung zu einem öligen Producte condensiren, welches allmählich von selbst, sofort durch Destillation, in einen prachtvoll krystallisirenden, jedoch nicht aus dem erwarteten α-Cyanzimmtsäure-Aethyläther bestehenden *Körper*, $C_{12}H_{11}NO_2$, übergeht. Letzterer bildet sich aus obigem *Aldehyd* und *Ester* auch durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid, addirt weder Brom noch Wasserstoff, wird von concentrirter Schwefel- sowie Salpetersäure nur schwierig, von wässerigen Alkalien schon in der Kälte angegriffen. Alkoholisches Methylamin liefert als

---

1) Steigert man bei Einwirkung der Schwefelsäure die Temperatur über 60°, so erhält man ein schwer zu trennendes Gemenge der verschiedenen oben beschriebenen Körper. — 2) l. c. — 3) Franchimont hat den Cyandiphenylbernsteinsäureester, dessen Menge nur 4 Proc. vom angewendeten Phenylchloressigester beträgt, wohl deshalb übersehen, weil Er das ursprüngliche Reactionsproduct mit Kalilauge kochte, wodurch die Umwandlung des Cyanderivates in Diphenylbernsteinsäure erfolgt. — 4) J. pr. Chem. [2] 42, 159. — 5) JB. f. 1887, 1604 (L. Henry); daselbst, S. 1601, 1640; f. 1888, 1796 f., 1950 f.; dieser JB., S. 1531 f. (A. Haller). — 6) 0,02 g Natrium (als Aethylat) auf je 5 g der Componenten.

Hauptproduct ein *Methylimid*, $(C_{20}H_{12}N_2O_2)_2NCH_3$. In wässerigem Ammoniak löst sich das Condensationsproduct theilweise; Säuren fällen aus der Lösung eine *stickstoffhaltige Säure*.

O. Widman[1]) suchte die Frage nach der *Constitution* der *p-Cumenylpropionsäure* jetzt[2]) durch eine Vergleichung der aus den *o-Monoamidoderivaten* der *Cumenylacryl-* und *p-Propylzimmtsäure*[3]) entstehenden Säuren zu lösen. Seine Bemühungen, mittelst der Diazoreaction zunächst die *o-Monobromcumenylacrylsäure*, $C_6H_3\equiv[-CH_{[1]}=CH-COOH, -Br_{[2]}, -CH_{[4]}(CH_3)_2]$, darzustellen, lieferten unter verschiedenen Versuchsbedingungen[4]) immer nur ein etwas Oxysäure enthaltendes, bei etwa 134° schmelzendes, aus verdünnter Essigsäure in farblosen, langen, platten Nadeln krystallisirendes Präparat. Ein diesem ähnliches Product[5]) erhielt Derselbe durch Diazotiren der *o-Monoamido-p-propylzimmtsäure* und darauf folgende Zersetzung mit Bromwasserstoffsäure. — Beide Bromderivate gingen durch $^3/_4$ stündiges Kochen mit 20 Thln. Jodwasserstoffsäure und 1 Thl. rothem Phosphor in *o-Monobromcumenylpropionsäure*, $C_6H_3\equiv[-CH_{2[1]}-CH_2-COOH, -Br_{[2]} -CH_{[4]}(CH_3)_2]$, über[6]), die aus siedendem Petroläther in langen, feinen, bei 55° schmelzenden Nadeln krystallisirte und mit Natriumamalgam leicht zu der bekannten *p-Cumenylpropionsäure* (Schmelzpunkt 75,5°) reducirt werden konnte. Dieses unerwartete Ergebnifs fand eine Erklärung in der Thatsache, dafs die angewendete vermeintliche *o-Monoamido-p-propylzimmtsäure*[7]), wie sich durch wiederholtes Umkrystallisiren ergab, aus einer Mischung von (ca. $^2/_3$) *o-* und ($^1/_3$) *m-Monoamidocumenylacrylsäure* bestand, die sogenannte *o-Mononitro-p-propylzimmtsäure*[8]), demnach ein entsprechendes Gemisch von *o-* und *m-Mononitrocumenylacrylsäure*[9]) gewesen ist, welches Factum Widman durch die Darstellung bei 125° schmelzen-

---

[1]) Ber. 1890, 3076. — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 1815, wo irrthümlich Widmann steht. — [3]) JB. f. 1886, 1503, 1506. — [4]) Unter Anwendung stärkster oder schwächerer Bromwasserstoffsäure (spec. Gewicht 1,8 resp. 1,45), mit oder ohne Kupferbromür. — [5]) Schmelzpunkt circa 128°. — [6]) Die rohe Säure wurde mittelst schwefliger Säure entfärbt, in Ammoniak gelöst und mit Salzsäure gefällt. — [7]) JB. f. 1886, 1506. — [8]) Daselbst, S. 1502, 1506. — [9]) Daselbst, S. 1502, 1507.



der *Mischkrystalle* auch experimentell bewies. — Nach den gemachten Beobachtungen sind die Cumenylpropionsäure und das bei 134 bis 135° schmelzende *Propylhydrocarbostyril*[1]), welches *Hydrocumostyril* benannt werden kann, *Isopropylderivate*, ferner die bei der Oxydation der „o-Mononitropropylzimmtsäure" entstehende, vermeintliche *o-Mononitro-p-propylbenzoësäure*[2]) nichts anderes als *m-Mononitrocuminsäure*. Durch Auflösen äquivalenter Mengen *o-Monoamidocumenylacrylsäure* und Natriumnitrit in der kleinsten Menge Natronlauge, Eingiefsen der angesäuerten Flüssigkeit in eine kochende Lösung von Kupferchlorür in ziemlich viel rauchender Salzsäure und Umkrystallisiren des Rohproductes aus Essigsäure erhielt Widman noch die *o-Monochlorcumenylacrylsäure*, $C_{12}H_{13}ClO_2$, in glänzenden, bei 133 bis 134° schmelzenden Blättern.

Derselbe[3]) stellte weitere[4]) Untersuchungen über die *Umlagerung* der *Propyl-* in die *Isopropylgruppe* innerhalb der Cuminreihe an. Propylbenzol[5]) wurde unter starker Abkühlung bei Gegenwart von Jod in *p-Monobrompropylbenzol*[6]), dieses mittelst Bromäthyl und Natrium in *p-Aethylpropylbenzol*, $C_6H_4{=}(-CH_{2[1]}-CH_3, -CH_{2[4]}-CH_2-CH_3) = C_{11}H_{16}$, übergeführt. Der neue Kohlenwasserstoff siedet nach wiederholten Destillationen über Natrium unter 765 mm Druck bei 202 bis 205° (corr.)[7]), besitzt einen angenehmen, sehr an Cymol erinnernden Geruch und bei 19° das spec. Gew. 0,867. In alkalischer Lösung wird er von Permanganat in der Kälte nicht angegriffen, in der Hitze langsam zu Terephtalsäure, bei ca. 12stündigem Kochen mit verdünnter Salpetersäure (sp. G. = 1,07) zu *p-Propyl-* und *Aethylbenzoësäure* oxydirt. Eine Umlagerung innerhalb der Propylgruppe tritt demnach, wenn ein in Parastellung befindliches Aethyl zu Carboxyl oxydirt wird, nicht ein. Zu demselben Schlufs gelangte Widman

---

1) JB. f. 1886, 602. — 2) Daselbst, S. 1506. — 3) Ber. 1890, 3080. — 4) JB. f. 1886, 601 ff.; f. 1888, 967 (H. Söderbaum und O. Widman); f. 1889, 1903. — 5) Erhalten durch Einwirkung von Natrium auf Monobrombenzol und Propylbromid. — 6) Siedepunkt 216 bis 217° (222 bis 223°, corr., 758 mm); nach R. Meyer (JB. f. 1886, 1471) 220° (corr.). — 7) 196 bis 199° (uncorr.); Ausbeute 16 g reines Product aus 57 g Brompropylbenzol resp. 100 g Monobrombenzol.

auch auf andere Weise. Er sulfurirte das p-Aethylpropylbenzol durch Erwärmen mit 5 bis 6 Thln. concentrirter Schwefelsäure im Wasserbade, führte, da sich die entstandenen *isomeren Monosulfosäuren* durch Salze nicht trennen liefsen, alles in *Chlorid*[1]), durch Kochen mit concentrirtem Ammoniak weiter in die Amide über und trennte dieselben durch wiederholtes Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol. — *p-Aethylpropylbenzol-α-sulfamid*, $C_6H_3\equiv(-CH_{2[1]}-CH_3, -SO_{2[2]}NH_2, -CH_{2[4]}-CH_2-CH_3) = C_{11}H_{17}NSO_2$, bildet lange[2]), platte, bei 112 bis 113° schmelzende, in Alkohol sowie Benzol äufserst leicht lösliche Nadeln, das *β-Derivat*, $(-_{[3]}SO_2NH_2)$, schöne, klare Kuben[3]), vom Schmelzpunkte 106 bis 108°. Bei der Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure[4]) entstand aus dem *α-Sulfamid* die *Sulfaminäthylbenzoësäure*[5]), aus der *β-Verbindung* dagegen *Sulfaminpropylbenzoësäure*[6]). Aus diesen, sowie den früheren Beobachtungen würde sich die höchst unwahrscheinliche Folgerung ergeben, dafs die Umlagerung des Propyls in Isopropyl mit der Oxydation der Methylgruppe specifisch verbunden ist. Die dadurch nahegelegte Revision der Untersuchungen über die Constitution des Cymols und der Cuminsäure hat Derselbe bereits begonnen.

E. Erlenmeyer jr.[7]) gab folgende Vorschrift zur Darstellung einer *Benzallävulinsäure*. — Man erhitzt 10,2 g *Benzaldehyd* mit 100 ccm Alkohol nach Zusatz einer Mischung von 11,6 g *Lävulinsäure*[8]), gelöst in 200 ccm und 8 g Natronhydrat[9]) in 160 ccm Wasser unter häufigem Umschütteln auf dem kochenden Wasserbade, bis eine herausgenommene Probe sich bei raschem Abkühlen nur noch ganz schwach trübt, kühlt die ganze Lösung rasch ab, übersättigt mit Salzsäure, saugt die krystallinisch ge-

---

[1]) Das Chloridgemisch ist ein nicht erstarrendes Oel. — [2]) Auch aus Ligroïn-Benzol. — [3]) Solchen sind die Krystalle mindestens ähnlich. — [4]) 1 Thl. Amid wurde vier bis fünf Stunden lang mit einer Mischung von 5,8 Thln. Dichromat und 8,8 Thln. concentrirter Schwefelsäure verdünnt mit 3 Vol. Wasser gekocht. — [5]) Remsen und Noyes, JB. f. 1882, 1016: *Sulfamido-p-äthylbenzoësäure*. — [6]) JB. f. 1889, 1904; Schmelzpunkt 216° (corr.). — [7]) Ber. 1890, 74; vgl. auch das nächstfolgende Referat. — [8]) JB. f. 1887, 1745; f. 1888, 1708. — [9]) Im Originale steht, wohl irrthümlich, Natronlauge.

wordene Ausscheidung [1]) ab und krystallisirt die auf Thontellern von Oel und Wasser befreite Säure aus Alkohol um. Sie bildet daraus, je nach Umständen, quadratische Blättchen oder Nadeln und giebt mit der berechneten Menge Brom — beide in Eisessig gelöst — ein in schönen, weifsen Prismen krystallisirendes *Dibromderivat*, $C_{12}H_{12}O_3Br_2$; dasselbe schmilzt bei 153° unter Zersetzung und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe, die beim Erwärmen in Blaugrün umschlägt. Die Benzallävulinsäure, deren Schmelzpunkt nach Erlenmeyer zwischen 124 bis 125° liegen soll [2]), löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit prachtvoll rother Farbe; eine ebenso roth gefärbte Lösung giebt auch ein Gemisch von Benzaldehyd und Lävulinsäure mit genanntem Reagens [3]). — Wie das Aceton liefert auch die *Lävulinsäure* mit *o-Mononitrobenzaldehyd Indigblau*, dessen Menge allerdings gegen die Ausbeute aus Aceton zurückbleibt [4]).

Auch H. Erdmann [5]) hat, unabhängig von Erlenmeyer jr., (s. o.) die Beobachtung gemacht, dafs eine Einwirkung des *Benzaldehyds* auf *Lävulinsäure* in verdünnter alkalischer Lösung stattfindet; die so entstehende *Benzallävulinsäure* ist jedoch nicht mit der von Ihm selbst beschriebenen β-Benzallävulinsäure [6]) identisch, sondern das δ-*Derivat*, $C_6H_5CH{=}CH{-}CO{-}(CH_2)_2{-}COOH$. Die neue Säure krystallisirt aus Wasser in blendend weifsen, bei 120° schmelzenden Blättern, erfordert zur Lösung dreimal so viel siedendes Wasser als die, spiefsige Krystalle bildende β-Säure, giebt bei der trockenen Destillation kein 3-Aceto-1-naphtol, wird

---

[1]) Man beschleunigt die Krystallisation zweckmäfsig durch Einrühren der aus einer Probe gefällten, durch Reiben mit dem Glasstabe zum Erstarren gebrachten Säure. Wird obiges Gemisch länger als 20 Minuten erhitzt, so ist die Ausbeute gering, anderenfalls beträgt sie circa 50 Proc. der Theorie an roher Säure. — [2]) Vgl. dagegen das nächstfolgende Referat. — [3]) Auch *Bernsteinsäure* giebt mit *Benzaldehyd* und concentrirter Schwefelsäure, besonders beim Erwärmen, eine rothe Lösung. — [4]) Die Bildung von *Indigblau* aus o-Nitrobenzaldehyd und Lävulinsäure hat Referent schon 1885 beobachtet und die Ansicht ausgesprochen, dafs diese Reaction nicht auf genannte Säure selbst, sondern einen ihr beigesellten, event. daraus entstehenden Körper zurückzuführen sei [*K.*]. — [5]) Ann. Chem. 258, 129; vgl. auch das vorstehende Referat. — [6]) JB. f. 1885, 1547; f. 1889, 1799.

von Essigsäureanhydrid schon in der Kälte unter Bildung eines *neutralen Körpers* verändert, von Wasserstoff in statu nascendi in eine *δ-Benzyllävulin-* oder *Hydrocinnamylpropionsäure*, $C_6H_5CH_2-CH_2-CO-(CH_2)_2-COOH$, umgewandelt und liefert ein in ganz dünnen, gelblichen Prismen krystallisirendes, bei 148 bis 149° schmelzendes *Oxim*, $C_{12}H_{13}O_3N$, welches stark sauer reagirt und in Alkalien löslich ist [1]). Die Einwirkung von Brom [2]) verläuft bei der δ-Säure anders als bei der β-Verbindung; erstere giebt ferner mit Baryum-, Cadmium- und Silberlösungen Salze, welche im Aussehen und Krystallwassergehalt, sowie ihren Eigenschaften von denen der β-Säure völlig verschieden sind; letztere läfst sich nach neueren Beobachtungen, wie die δ-Säure, auch in wässeriger Lösung aus ihren Componenten gewinnen, wenn man statt des Alkalis eine Mineralsäure als Condensationsmittel beifügt [3]). Aus *m-Monochlorbenzaldehyd* und *Lävulinsäure* einer-, *β-Benzallävulinsäure* und *Benzaldehyd* andererseits, gewann Erdmann (in alkalischer Lösung) noch die bei 128° schmelzende *m-Monochlor-δ-benzallävulinsäure*, $C_6H_4Cl_{[3]}CH_{[1]}=CH-CO-(CH_2)_2-COOH = C_{12}H_{11}ClO_3$, resp. die *β-δ-Dibenzallävulinsäure*, $C_6H_5CH=CH-CO-C(=CHC_6H_5)-CH_2-COOH$ vom Schmelzpunkte 146° [4]). Er schliefst aus den mitgetheilten Thatsachen, dafs die reactionsfähigen Wasserstoffatome des lävulinsauren Natrons andere sind, als die der freien Säure.

O. Forte [5]) gab kurz vor dem Erscheinen anderer, denselben Gegenstand betreffender Arbeiten [6]) folgende Vorschrift zur Darstellung der *Naphtylamidoëssigsäure*, $C_{10}H_7-NH-CH_2-COOH$ (*α-Naphtylglycins*). Man fügt zu in wenig Aether gelöstem *α-Naphtylamin* (50 g) [7]) eine gleichfalls ätherische Lösung

---

[1]) Ueber das Verhalten der β-Säure gegenüber den genannten Reagentien vgl. JB. f. 1889, 1802 ff. — [2]) Siehe S. 1929. — [3]) Ein von Ihm ermitteltes, verbessertes Verfahren zur *Darstellung* der *δ-Benzallävulinsäure* hat Erdmann noch nicht veröffentlicht. — [4]) Dieselbe Verbindung bildet sich, nur viel schwieriger und langsamer, auch aus *Lävulinsäure* selbst und *Benzaldehyd* in alkalischer Lösung. — [5]) Gazz. chim. ital. **19**, 361. — [6]) JB. f. 1889, 1089 (C. A. Bischoff und O. Nastvogel); daselbst, S. 1812 (O. Jolles). — [7]) Zur *Darstellung* des *α-Naphtylamins* nach Ballo, JB. f. 1870, 770, empfiehlt Forte, in einem auf dem Wasser-

von *Monochloressigsäure* (17 g), dann zu der beim Umschütteln sich bildenden, festen, weifsen Masse ca. 1 1/2 Liter Wasser, erhitzt nach dem Verjagen des Aethers noch etwa eine halbe Stunde am Rückflufskühler, dampft auf ein kleines Volum ein, filtrirt heifs, kocht den Rückstand [1]) wiederholt mit aufgeschlämmtem Baryumcarbonat und fällt aus dem erkalteten Filtrate die Naphtylamidoëssigsäure mittelst reiner Salzsäure. — Die Verbindung, deren Schmelzpunkt Forte zu 192° angiebt [2]), löst sich sehr leicht in Alkohol, mäfsig in Essigsäure und Aceton; die wässerige Lösung besitzt sehr schwach saure Reaction, reducirt in der Wärme auch Quecksilbersalze, löst Silber- und Bleioxyd äufserst schwierig, Quecksilber- und Zinkoxyd so gut wie nicht. Das auch in Alkohol lösliche *Baryumsalz*, $(C_{12}H_{10}NO_2)_2Ba . 2H_2O$, krystallisirt aus Wasser in kleinen, rosettenartig gruppirten, leicht roth gefärbten Prismen; das aus neutraler Lösung gefällte, wasserfreie *Kupfersalz* ist ein rothbrauner Niederschlag. Die *Acetylnaphtylamidoëssigsäure* [3]), $(C_2H_3O, C_{10}H_7)N-CH_2-COOH = C_{14}H_{13}NO_3$, bildet aus Wasser bei 154° schmelzende Prismen, löst sich darin auch in der Hitze sowie in Aether wenig, leicht in Alkohol, Benzol, Essigsäure und Aceton. Ihr *Baryumsalz*, $(C_{14}H_{12}NO_3)_2Ba . 5H_2O$, krystallisirt in fast weifsen, sternförmig gruppirten, prismatischen Nadeln.

L. Duparc und A. Le Royer [4]) beobachteten an einem

---

bade erwärmten, circa 3 Liter fassenden Kolben 200 g *Mononitronaphtalin* mit dem gleichen Gewichte Eisenpulver (limatura ferri) gemischt, allmählich mit 300 g käuflicher Essigsäure derart zu versetzen, dafs man mit dem Zusatz einer neuen Menge bis zum Ablauf der durch die vorher eingetragene, hervorgerufenen Reaction wartet; nach Beendigung der Reduction fügt man Kalkmilch in mäfsigem Ueberschusse zu und destillirt mit Wasserdampf. — [1]) Aus dem Filtrate krystallisirt beim Erkalten das Chlorhydrat des Naphtylamins. — [2]) Nach Bischoff und Nastvogel, sowie Jolles, l. c., liegt der Schmelzpunkt bei circa 198°. — [3]) Zur Darstellung kocht man 15 g trockenes *Naphtylglycin*, 30 g Essigsäureanhydrid und 100 g *Benzol* 14 Stunden lang auf dem Sandbade, destillirt das Benzol ab, behandelt den Rückstand mit Natriumcarbonat, filtrirt, säuert an und kocht die abgeschiedene weiche Masse wiederholt mit Wasser aus. Der Rückstand enthält eine nicht näher untersuchte, bei 220° schmelzende Substanz. — [4]) Arch. ph. nat. [3] 23, 499.

monoklinen Krystall von *Tetrahydronaphtalindicarbonsäure-Methyläther* [1]), $C_{10}H_6(COOCH_3)_2.H_4$, die Flächen (100), (110) (gut ausgebildet), (010) (klein); ferner $\beta = 126^0 51'$; $a:b:c = 2,3421:1:?$ Gemessen wurden die Winkel: (100):(001) = 53° 9′, (100):(110) = 61° 55°, (001):(110) = 73° 35′.

Nach A. Fock [2]) gehören die aus Alkohol erhaltenen, bei 127° schmelzenden Krystalle des *(1)-Phenyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamids*, $C_6H_5-N-CO-CH_2-CH_2-C(CH_3)-CONH_2$ [3]), dem monosymmetrischen System an; $a:b:c = 1,0875:1:0,9053$; $\beta = 73^0 25'$. Beobachtet wurden folgende Formen und Winkel: $\{011\}0P$, $\{110\}\infty P$, $\{\bar{1}11\}+P$, $\{011\}P\infty$; $(110):(1\bar{1}0) = 92^0 22'$, $(001):(110) = 78^0 36'$, $(001):(\bar{1}11) = 57^0 6'$, $(001):(011) = 60^0 8'$. Die kleinen farblosen, meist trüben Krystalle bilden anscheinend Hexaëder, indem die Flächen des Prismas und der Basis gleichmäſsig vorherrschen. Das Klinodoma und die hintere Hemipyramide treten nur einzeln und stets in untergeordneter Ausbildung auf. Die Krystalle bilden häufig Zwillinge nach der Basis; die Spaltbarkeit ist vollkommen nach dieser. Die optische Axenebene steht senkrecht zur Symmetrieebene, die erste Mittellinie fast normal zur Basis; durch letztere gesehen, erscheinen die Axen ganz am Rande des Gesichtsfeldes.

Die Abhandlungen von E. Grande [4]) über *Phenetolphtaloylsäure* und von E. Quenda [5]) über *Monomethylresorcinphtaloylsäure* sind jetzt auch in eine andere Zeitschrift [6]) übergegangen.

H. Schiff hat Seine Abhandlung über *Phloroglucingerbsäure* [7]) jetzt auch in einer anderen Zeitschrift [8]) veröffentlicht.

C. Graebe [9]) unterwarf in Gemeinschaft mit A. Curchod die *Benzil-o-carbonsäure* [10]), $C_6H_5-CO-CO-C_6H_4-COOH$, einer näheren Untersuchung, welche die Existenz zweier bestimmter, nur durch ihre physikalischen Eigenschaften sich unterscheidender

---

[1]) Vgl. JB. f. 1889, 1815, Anm. [4]); die Angaben beziehen sich auf einen einzigen, von Anselme dargestellten, undurchsichtig-weiſsen Krystall. — [2]) Zeitschr. Kryst. 17, 379. — [3]) JB. f. 1889, 814. — [4]) Daselbst, S. 1732. — [5]) Daselbst, S. 1733. — [6]) Gazz. chim. ital. 19, 124, 127. — [7]) JB. f. 1889, 1831. — [8]) Gazz. chim. ital. 1889, 297. — [9]) Ber. 1890, 1344; Arch. ph. nat. [3] 23, 554 (Ausz.). — [10]) JB. f. 1888, 2074.

Modificationen [1]) dieser Verbindung bestätigte. Die *gelbe Modification* ist in concentrirtem (absolutem? *K.*), sowie 50procentigem Alkohol und Chloroform etwa doppelt so reichlich löslich, wie die *weifse.* Bei sehr langsamem Krystallisiren und niedriger Temperatur läfst sich das Gemisch beider, sowie auch die nur aus der gelben Form bestehende Säure, vollständig in die weifse überführen [2]). Die gelbe Modification erhält man am einfachsten durch Erhitzen der weifsen oder des Gemenges beider Säuren während einiger Zeit auf 140 bis 150° [3]), wobei Verflüssigung eintritt; in schönen gelben Krystallen gewinnt man sie beim langsamen Erkalten ihrer im zugeschmolzenen Rohre auf 160 bis 180° erwärmten Benzollösung. — Beide Formen besitzen dasselbe Molekulargewicht [4]), lösen sich in Alkalien (auch kohlensauren) mit gelber Farbe [5]); sie liefern bei der Einwirkung concentrirter Natron- oder Kalilauge dieselbe *Benzhydroldicarbonsäure* [6]), ferner unter den schon früher angegebenen Umständen [7]) den gleichen *Aethylester*, vom Schmelzpunkte 71°; bei gewöhnlicher, wie bei höherer Temperatur dasselbe farblose, bei 166° schmelzende *Acetoxim*, C_6H_5–CO–C(NOH)–C_6H_4–COOH oder C_6H_5–C(NOH)–CO –C_6H_4–COOH [8]); endlich, in der berechneten Menge Natriumcarbonat gelöst, mit Phenylhydrazinchlorhydrat das nämliche, gelbe *Hydrazon* [9]). Das *Monoxim* (s. oben) läfst sich in ein *Dioxim*, C_6H_5 –C(=N–O–N=)C(C_6H_4)–COOH, verwandeln und liefert mit Phenylhydrazin ein *Hydrazon.* — Bezüglich der theoretischen Gesichtspunkte, nach welchen die Isomerie beider Modificationen der Benzil-o-carbonsäure wahrscheinlich stereochemisch, entsprechend

---

[1]) JB. f. 1888, 2074. — [2]) Das geeignetste Lösungsmittel hierzu ist Chloroform. — [3]) Die Dauer des Erhitzens ist nicht genau angegeben; die gelbe Säure schmilzt bei 141,5°, die weifse bei 125 bis 130°, erstarrt bei längerem Erwärmen auf letztere Temperatur wieder, indem sie in die gelbe Form übergeht. — [4]) Gef. 243 für die weifse, 260 für die gelbe Säure, ber. 254; als Lösungsmittel diente Eisessig. — [5]) Wenn auch beim Ausfällen Erwärmung vermieden wird, so erhält man aus den Lösungen die ursprüngliche Modification zurück. — [6]) JB. f. 1888, 2075. — [7]) Daselbst. — [8]) Das Oxim verliert auch bei 100° kein Wasser, im Gegensatz zu den entsprechenden Derivaten der beiden Desoxybenzoïncarbonsäuren. — [9]) Dasselbe enthält nur einen Phenylhydrazinrest.

den Anschauungen von V. Meyer[1]) über diejenige der Benziloxime zu erklären ist, mufs auf die Originalabhandlung verwiesen werden. — Derselbe theilte ferner mit, dafs Haas aus der *Tetrachlordesoxybenzoïncarbonsäure* die *Tetrachlorbenzilcarbonsäure* dargestellt und gleichfalls das Auftreten einer *gelben* neben *einer weifsen Modification* beobachtet hat.

H. Tillmanns[2]), sowie R. Anschütz und P. Bendix[3]) lieferten Beiträge zur Kenntnifs der isomeren *Diphenylbernstein-* (*Dibenzyldicarbon-*) *säuren* und ihrer *Anhydride*[4]). Tillmanns stellte die *α-Säure* nach Franchimont's Verfahren[5]) aus *Phenylmonobromessigsäure-Aethyläther* dar; Er konnte die Ausbeute dadurch beträchtlich steigern, dafs Er die Einwirkung des Cyankaliums auf den Ester bei gewöhnlicher Temperatur (innerhalb 8 bis 10 Tagen) vor sich gehen liefs. Die beiden anderen Forscher gingen vom *Diphenylmaleïnsäureanhydrid*[6]) aus, von welchem Sie aber nie mehr als 30 Proc. des angewendeten Benzylcyanids erhielten[7]). Zur Entfernung des neben Benzoësäure entstehenden schwarzen Harzes versetzten Sie die stark alkalische Reactionsmasse mit viel Wasser, kochten den Alkohol weg, neutralisirten bis zu schwach alkalischer Reaction, schieden das Anhydrid aus dem zum Kochen erhitzten Filtrat mittelst Salzsäure ab und filtrirten heifs[8]). Das Anhydrid destillirt unter ca. 15 mm Druck bei 236° ganz unzersetzt, löst sich leicht in Chloroform und Benzol, schwer in kaltem Alkohol und Aether; aus letzterem bildet es bei langsamem Verdunsten wohl ausgebildete kleine, aus einer mit Alkohol überschichteten Chloroformlösung grofse, nach E. Jenssen dem rhombischen System angehörende Krystalle mit dem Axenverhältnifs $a:b:c = 0{,}69287:1:0{,}35838$. Die beobachteten Formen und Winkel sind: $(100)\infty\bar{P}\infty$, $(110)\infty P$,

[1]) Vgl. diesen JB., S. 29. — [2]) Ann. Chem. 258, 87. — [3]) Daselbst 259, 61 bis 100. — [4]) JB. f. 1872, 570 (Franchimont); f. 1881, 324, 846 (Reimer); f. 1882, 981 (Rügheimer); f. 1887, 1694 (Anschütz); f. 1888, 1609 (Roser). — [5]) l. c.; wegen Darstellung des Phenylmonobromessigsäure-Aethyläthers vgl. auch diesen JB., S. 1909. — [6]) JB. f. 1880, 896; f. 1881, 324, 846; f. 1882, 981 (Stilbendicarbonsäure- resp. Diphenylfumarsäureanhydrid). — [7]) Reimer, l. c., erhielt 45 Proc. — [8]) Damit die Benzoësäure in Lösung bleibe.

(001)0*P*, (101)$\bar{P}\infty$; (110):(1$\bar{1}$0) = 69° 25′, (110):(100) = 34° 43′, (100):(101) = 62° 39′, (101):(110) = 67° 51′, (101):($\bar{1}$01) = 54° 44′, (101):(001) = 27° 23′. An den hellgelben, dünn säulenförmig nach der Verticalen ausgebildeten Krystallen wurde nur die zur ersteren parallele und senkrechte Auslöschung beobachtet. — Durch Methyl- oder Aethylalkohol und Salzsäure geht das Anhydrid nur schwierig und theilweise in dieselben *Ester* über, die aus diphenylmaleïnsaurem Silber mit den Jodiden entstehen [1]. — *Diphenylmaleïnanil*, $(-CO-C(C_6H_5)=C(C_6H_5)-CO-)=NC_6H_5$ oder $C(C_6H_5)-C(NC_6H_5)-O-CO-C(C_6H_5) = C_{22}H_{15}NO_2$, darstellbar durch Erhitzen des *Anhydrids* (s. oben) mit *Anilin* (gleichen Molekülen) auf 120° bis zum Wiedererstarren der Masse, siedet unter 14 mm Druck bei 293°; es krystallisirt aus einer Mischung von Alkohol und Chloroform in feinen Nadeln vom Schmelzpunkte 174 bis 175°, und geht mit überschüssigem, etwas Alkohol enthaltendem Barytwasser gekocht, in das Baryumsalz der entsprechenden, nicht isolirbaren *Anilsäure* [2], bei selbst 10stündigem Kochen mit Salzsäure nur zum kleinsten Theil in *Diphenylmaleïnsäureanhydrid* und *salzsaures Anilin*, durch kochende Kalilauge dagegen glatt in *diphenylmaleïnsaures Kalium* neben der Base, über. — Da auch Reimer's frühere [3]) Versuche, das Diphenylmaleïnsäureanhydrid in *Diphenylfumarsäure* zu verwandeln, erfolglos geblieben sind, bezweifeln Sie, dafs Rügheimer [4]) letztere wirklich in Händen hatte. — Bei der Reduction des Anhydrids in saurer Lösung [5]) ist die Ausbeute an *β-Diphenylbernsteinsäure* etwas gröfser als bei

---

[1]) JB. f. 1880, 896. — [2]) Salzsäure fällt aus der Lösung Diphenylmaleïnsäureanhydrid, Kohlensäure ein Gemenge von Diphenylmaleïnanil und Baryumcarbonat. — [3]) l. c. — [4]) JB. f. 1882, 981. — [5]) Der Lösung von 10 g Anhydrid in 200 ccm warmem, absolutem Alkohol wurden 100 g Zinkstaub und unter Erwärmen am Rückflufskühler allmählich 200 ccm mit Salzsäuregas gesättigten Alkohols zugefügt, der Alkohol nach dem Filtriren unter stark vermindertem Druck abdestillirt, das aus dem wässerigen Rückstande mittelst Alkohol [? *K.*] gefällte Gemisch isomerer Aethersäuren mit Kalilauge gekocht und die Säuren abgeschieden; die Ausbeute betrug 36,1 Proc. α- und 59,1 Proc. β-Säure. Wurde die chlorzinkhaltige Lösung länger am Rückflufskühler gekocht, so hinterblieb in Kalilauge unlöslicher *β-Diphenylbernsteinsäure-Diäthyläther* (siehe S. 1936).

Anwendung von Amalgam[1]). Die isomeren Säuren lassen sich mittelst der Baryumsalze oder absoluten Alkohols (Tillmanns) trennen[2]). 1 g *α-diphenylbernsteinsaures Baryum*, $C_{16}H_{12}O_4Ba . 2H_2O$, löst sich bei 17 bis 18° in 312 ccm, 1 g des *β-Salzes* ($+ 7H_2O$) in 4,742 ccm Wasser, 1 Thl. α- und β-Säure bei 21° in 2,265 resp. 88,976 Thln. absoluten Alkohols. Die von Reimer[3]) nicht analysirten *Silbersalze*, $C_{16}H_{12}O_4Ag_2$, liefern mit Jodäthyl die schon bekannten *Diäthylester*, von welchen das β-Derivat bei 140 bis 141° schmilzt. Die α-Diphenylbernsteinsäure[4]) geht durch *Acetylchlorid*[5]) schon in der Kälte leicht, die *isomere Verbindung* erst bei Erwärmen im Wasserbade und selbst bei 120° beträchtlich schwerer in ein Gemisch sehr ähnlicher *Anhydride*, $C_{16}H_{12}O_3$, über, die, wiederholt aus Chloroform umkrystallisirt, wasserklare Täfelchen vom Schmelzpunkte 111 bis 112° resp. 112° bilden (Tillmanns), in Benzol leicht, in Aether schwer, in Petroläther kaum löslich sind, unter 15 mm Druck bei 240° sieden, nach Anschütz und Bendix aber bei 115 bis 116° schmelzen[6]). Die Letzteren stellten die *Anhydride* auch durch Einwirkung von *Acetylchlorid* auf das *Silbersalz* der β- resp. die *Baryumsalze* beider Säuren, in Gegenwart von absolutem Aether dar[7]). Nach E. Jenssen ist das aus dem *α-Baryumsalz* erhaltene Anhydrid mit dem aus der entsprechenden *Säure* identisch und bildet aus Aether farblose, durchsichtige, dem rhombischen System angehörende Krystalle, die tafelförmig nach (010) und nach

---

[1]) JB. f. 1881, 846. — [2]) Näheres hierüber im Originale. — [3]) l. c. — [4]) Auch die wasserhaltige. — [5]) Vgl. auch JB. f. 1884, 1075 (R. Anschütz). — [6]) Die betreffenden Präparate waren nach dem Abdestilliren des überschüssigen Acetylchlorids durch Absaugen, Waschen mit Acetylchlorid und trockenem Aether, schliefslich durch Lösen in Benzol und Fällen mit Petroläther gereinigt worden; das zunächst ölige Anhydrid erstarrte zu warzenförmig gruppirten Krystallaggregaten; beim Ueberschichten der Benzollösung mit Petroläther erhält man das Anhydrid gleich krystallinisch. — [7]) Die Versuche wurden theils bei gewöhnlicher Temperatur, theils bei weniger als —40° mit durch Natriumdraht von Salzsäure befreitem Acetylchlorid ausgeführt. Ueber die nähere Zusammensetzung und Trennung der theilweise durch Aethersäuren verunreinigten Anhydride, sowie weitere krystallographische Beobachtungen, vgl. die citirte Abhandlung von Anschütz und Bendix.

der Verticalen gestreckt sind, mit dem Axenverhältnifs: $a:b:c = 0{,}50794 : 1 : 0{,}54599$. Beobachtete Formen und Winkel: (100) $\infty \bar{P} \infty$, (010) $\infty \breve{P} \infty$, (140) $\infty \breve{P} 4$, (111) P, (101) $\bar{P} \infty$, (122) $\breve{P} 2$; (140) : (010) = 26° 20′, (140) : (100) = 63° 31′, (140) : (111) = 52° 25′, (111) : (1$\bar{4}$0) = 90° 27′, (111) : (100) = 46° 40′, (111) : (010) = 69° 36′, (111) : (1$\bar{1}$1) = 40° 45′, (111) : ($\bar{1}$11) = 86° 42′, (111) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 100° 30′, (111) : (101) = 20° 23′, (101) : ($\bar{1}$11) = 93° 30′, (101) : (100) = 42° 52′, (101) : ($\bar{1}$01) = 94° 11′, (101) : (122) = 31° 10′, ($\bar{1}$22) : (101) = 76° 30′, (122) : (140) = 54° 50′, (140) : (1$\bar{2}$2) = 101° 40′, (122) : (100) = 64° 45′, (122) : (010) = 64° 13′, (122) : (111) = 18° 4′, (122) : (1$\bar{1}$1) = 49° 25′, (122) : ($\bar{1}$11) = 68° 38′, (122) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 88°, (122) : ($\bar{1}$22) = 50° 36′. In der Prismenzone herrschen immer die Pinakoïde (100) und (010) vor. Die Ebene der optischen Axen ist das Brachypinakoïd (010). Die erste Mittellinie, Axe der kleinsten Elasticität, ist die Brachydiagonale. Durch das Makropinakoïd treten die Axen unter einem Winkel aus von: 2 Ha = 85° 18′ (Li), 86° 9′ (Na), 86° 42′ Tl [1]), 2 E = 166°. — Ueber das Verhalten der *Diphenylbernsteinsäuren* in der Hitze [2]) wurde Folgendes ermittelt: Die aus Wasser krystallisirte *α-Säure* giebt ihr Krystallwasser schon bei 96° ab; nur wenn sie ziemlich schnell erhitzt wird, schmilzt die Säure bei ca. 183° und erstarrt dann wieder, um zwischen 220 bis 222° von Neuem zu schmelzen. Bei langsamem Erwärmen wird sie allmählich breiartig und flüssig; die *β*-Verbindung erleidet bei 185° noch keinen Gewichtsverlust, schmilzt bei langsamem Erhitzen nicht zu kleiner Substanzmengen bei 245° [3]). Die Angabe Reimer's (l. c.), dafs beide Diphenylbernsteinsäuren bei längerem Erhitzen das nämliche, und zwar *α*-Anhydrid liefern, ist nur bedingungsweise richtig. Aus *α-Säure* entsteht zwischen 150 bis 185° (etwa je zur Hälfte) *Anhydrid* und *β-Säure* [4]), welche letztere bei höherer Temperatur, auch schon unterhalb 219° — dem annähernden Schmelzpunkte des Gemenges — in *α-Säureanhydrid* übergeht, um so schneller, je höher die Temperatur ist; andererseits ver-

[1]) Für *n* des Oels = 1,4647 — 1,4678 — 1,4708. — [2]) JB. f. 1881, 846. [3]) Reimer gab 229°, Roser, JB. f. 1888, 1610 (bei raschem Erhitzen), 252° als Schmelzpunkt an. — [4]) Bei 130° liefs sich ein Wasserverlust nicht mehr, aber noch bei 100° wenig *β*-Säure nachweisen.

wandelt sich das *α-Anhydrid* bei 40stündigem Erhitzen auf 120 bis 130°, im zugeschmolzenen Rohre theilweise in *β-Anhydrid*; bei Erhitzen mit Wasser erstreckt sich die Umwandlung der α- in *β-Säure* bei 165 bis 200° auf circa 30 Proc. der Substanz. — Die durch Destillation der reinen Diphenylbernsteinsäuren unter geringem Druck (14 bis 15 mm) sich bildenden Anhydride [1]) destilliren bei 238 bis 240° resp. 240 bis 250° (β-Derivat). Das Mengenverhältniſs, in welchem die zwei isomeren Anhydride je nach der Darstellungsweise entstehen, zeigt folgende Uebersicht:

Darstellungsweise des Anhydrids, daraus	Procente α- Säure	Procente β- Säure
α-Säure oder α-saures Baryum und Acetylchlorid, bei gewöhnlicher Temperatur	95,5—97	3 — 4,5
Destillation der Säure unter vermindertem Druck	89,5—90,5	9,5—10,5
Erhitzen der Säure (13 mm Druck, 15 Minuten auf 190 bis 193°)	93,8	4,8
β-Säure und Acetylchlorid bei 100° [2])	74 — 81,5	18,5—26
β-saure Salze und Acetylchlorid in der Kälte . .	30 — 45	55 — 70

Auf die in der Abhandlung von Anschütz und Bendix enthaltene vergleichende Zusammenstellung über *Anhydridbildung* der *s-Dimethylbernsteinsäuren* kann hier nur verwiesen werden. — Das aus Diphenylbernsteinsäureanhydrid oder durch Reduction von Diphenylmaleïnanil (S. 1935) entstehende, vielleicht nicht einheitliche *Diphenylsuccinanil* [3]), $C_{22}H_{17}NO_2$, bildet aus heiſs

[1]) Dieselben sind in der Kälte zunächst farblose, durchsichtige, fadenziehende Massen, die beim Reiben, plötzlichen Erwärmen, sowie in Berührung mit Lösungsmitteln manchmal momentan krystallinisch werden und dann bei 112 bis 113° schmelzen. — [2]) Nach Tillmanns werden die aus α- und β-Säure gewonnenen Anhydride durch Alkalien lediglich wieder in die betreffenden Säuren verwandelt. Eine sichere Trennung der einander sehr ähnlichen Anhydride ist auch Anschütz und Bendix nicht gelungen; wenn zur Reinigung alkoholhaltiges Chloroform angewendet wurde, enthielten die Anhydride auch Aethersäuren. Siehe die Originalabhandlung. — [3]) JB. f. 1887, 1694; aus Diphenylmaleïnanil beträgt die Ausbeute, einerlei ob man die alkoholische Lösung mit Zinkstaub und

gesättigter Benzollösung feine, farblose, bei 226 bis 227° schmelzende [1]), die daraus erhaltene *Diphenylsuccinanilsäure*, $C_{22}H_{19}NO_3$, aus verdünntem Alkohol seideglänzende Nadeln vom Schmelzpunkte 220°. Von heifser alkoholischer Kalilauge wird die Anilsäure nicht verändert, geht aber in das *Anil* über, wenn man ihre alkalische Lösung mit Salzsäure sättigt, sie aus Eisessig umzukrystallisiren versucht oder mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure kocht. — Anschütz und Bendix finden in der Existenz zweier Diphenylbernsteinsäureanhydride einen Beweis gegen die Annahme Roser's [2]), dafs eine der beiden Diphenylbernsteinsäuren als ein γ-Dioxy-γ-lacton aufzufassen sei und kommen nach eingehenden Erörterungen bezüglich der Constitution zu demselben Schlufs, wie Zincke [3]) für die Hydrobenzoïne: dafs die Annahme asymmetrischer Kohlenstoffatome zwar genüge, um die Existenz der Isomeren, nicht aber das eigenthümliche Verhalten derselben zu erklären.

F. Feist [4]) theilte die Ergebnisse einer Untersuchung über *Dehydrobenzoylessigsäure* mit, welche Er hauptsächlich zu dem Zwecke angestellt hatte, die Constitution dieser Verbindung zu ermitteln. Die Lösung der nach Perkin [5]) bereiteten Säure in Ammoniak giebt mit Metallsalzen die früher erwähnten [6]) Niederschläge; läfst man die neutrale Salzlösung jedoch im Vacuum über Schwefelsäure zur Trockne eindunsten, so hinterbleibt reine unveränderte Dehydrobenzoylessigsäure; letztere ist deshalb nur als ein stark negativer, alkoholartiger, die Gruppe –CO–CH(–CO–)–CO– enthaltender Körper, nicht als einbasische Säure anzusehen. Aus der Perkin'schen „*Monochlordehydrobenzoylessigsäure* [7])“ entsteht durch Erwärmen mit Schwefelsäure eine

---

Essig- oder Salzsäure reducirt, nur circa 50 Proc. der berechneten Menge. — [1]) Die aus Eisessig erhaltenen gröfseren, glänzenden Nadeln schmolzen bei 230° bis 231°. In Benzol gelöst, giebt *Diphenylbernsteinsäureanhydrid* mit *Anilin* eine Substanz, die bei 65 bis 68° schmilzt, zwischen 105 bis 108° wieder erstarrt und sich bei 220° zum zweitenmale verflüssigt. — [2]) Ber. 1882, 2347; vgl. auch JB. f. 1887, 1694 (R. Anschütz). — [3]) JB. f. 1879, 508. — [4]) Ber. 1890, 3726. — [5]) Vgl. die JB. f. 1885, 1515 citirte Abhandlung. — [6]) JB. f. 1884, 1263 (A. Baeyer und W. H. Perkin jun.). — [7]) JB. f. 1885, 1519 (Chlordehydrobenzoylessigsäure). Die Ausbeute ist

der Dehydrobenzoylessigsäure *isomere Verbindung*, $C_{18}H_{12}O_4$, die Feist als *Diphenylpyronmonocarbonsäure*, $[-C(C_6H_5)=CH-CO-C(COOH)=C(C_6H_5)-]=O$, auffafst. Man erhält dieselbe am leichtesten, wenn man das trockene Chlorid mit ca. 3 Thln. Schwefelsäure (gleiche Volumen concentrirter und gewöhnlicher verdünnter Schwefelsäure) im Oelbade auf 130 bis 150° erhitzt [1]), bis sich beim Erkalten keine Krystalle mehr abscheiden, die Flüssigkeit alsdann in etwa 3 Vol. Eiswasser giefst, die ausfallenden, gelbweifsen Flocken [2]) in möglichst wenig alkoholischem Ammoniak löst, mit Wasser versetzt [3]), das Filtrat auf ein Gemisch von Eis und verdünnter Schwefelsäure fliefsen läfst und die sich abscheidende Säure aus Benzol umkrystallisirt. Diese bildet kleine, bei 201° unter stürmischer Zersetzung schmelzende Krystalle, löst sich in Alkalien, sehr leicht in Chloroform, ziemlich leicht in Methyl- und Aethylalkohol, ziemlich schwer in kaltem Aether, sehr schwer in Wasser und verdünnten Säuren. Das Ammoniumsalz bildet, im Exsiccator über Schwefelsäure eingetrocknet, eine bei 135° unter Schäumen schmelzende, strahlige, das *Baryumsalz*, $(C_{18}H_{11}O_4)_2Ba.6H_2O$, eine weifse, voluminöse, in heifsem Wasser lösliche Masse. Das nicht normal zusammengesetzte *Silber-(doppel)-salz*, $2C_{18}H_{11}O_4Ag.AgNO_3$, löst sich in Ammoniak, nicht leicht in Salpetersäure. Die neutrale Ammonsalzlösung liefert mit Kupferacetat oder -sulfat blafsgrüne, mit Nickel-, Zink-, Mangansulfat, sowie Sublimat weifse, flockige Niederschläge, mit Bleiacetat eine dicke, weifse, in Essigsäure lösliche, mit Zinnchlorür eine milchige, mit Chlorcalcium keine Fällung. Charakteristisch ist das Verhalten des durch Eisenchlorid daraus entstehenden weifsen und des durch vorsichtigen Zusatz von Eisenvitriol hervorgebrachten rosa Niederschlages: ersterer wird nach längerem Stehen hellgrün, letzterer sofort weifs und dann (in der Wärme sogleich) veilchenblau [4]). Die neue

---

geringer wie jene an Dehydracetchlorid aus Dehydracetsäure. — [1]) Die allmählich dunkler werdende Lösung entwickelt ziemlich viel Salzsäure. — [2]) Auch den äther-alkoholischen Auszug des Filtrates, jedes für sich. — [3]) Dabei werden die nicht sauren Reactionsproducte, vor Allem das Diphenylpyron (siehe S. 1941), gefällt. — [4]) Durch diese beiden Reactionen

Säure geht schon bei kürzerem Stehen mit concentrirtem wässerigem Ammoniak zunächst in das Ammoniumsalz, dann in *Diphenylpyridonmonocarbonsäure*, $[-C(C_6H_5)=CH-CO-C(COOH)=C(C_6H_5)-]=NH$ [1]), beim Schmelzen (s. o.) in *2,6-Diphenylpyron*, $[-C(C_6H_5)=CH-CO-CH=C(C_6H_5)-]=O = C_{17}H_{12}O_2$, über. Letzteres läfst sich im Sinne der Gleichung $C_{18}H_{12}O_4 = C_{17}H_{12}O_2 + CO_2$ direct aus der *Dehydrobenzoylessigsäure* durch ca. 15 stündiges Erhitzen mit einem grofsen Ueberschusse concentrirter roher Salzsäure auf 230 bis 260° im Rohre und wiederholtes Umkrystallisiren der Abscheidung aus Benzol, in weifsen, asbestartigen, feinen Nadeln gewinnen [2]). Die Verbindung sintert bei 128° plötzlich zusammen, schmilzt aber erst bei 138,5 bis 139,5°; sie löst sich kaum in Wasser und Alkalien, recht schwer in Aether und Alkohol, viel besser in der Wärme, noch reichlicher in Chloroform und warmem Benzol, unverändert, jedoch mit prachtvoll violetter Fluorescenz in kalter concentrirter, ziemlich in heifser verdünnter Schwefelsäure. Das dem Diacetylaceton in der aromatischen Reihe entsprechende Triketon, $C_6H_5CO-CH_2-CO-CH_2-COC_6H_5$, konnte Derselbe aus dem Diphenylpyron noch nicht darstellen [3]), dagegen entstand beim Erhitzen von *Dehydrobenzoylessigsäure* mit stark überschüssigem, alkoholischem, sehr concentrirtem Ammoniak im Rohre auf 160° reines, bei 267° schmelzendes *Diphenylpyridon*, $C_{17}H_{13}NO = [-C(C_6H_5)=CH-CO-CH=C(C_6H_5)-]=NH$. Dasselbe ist nicht löslich in kaltem Alkohol und Wasser, so gut wie unlöslich ferner in verdünnten Säuren und Alkalien (auch Carbonaten). Aus den mitgetheilten Beobachtungen schliefst Feist, die Dehydrobenzoylessigsäure sei *6-Phenyl-3-benzoylpyronon*, $[-C(C_6H_5)=CH-CO-CH(CO-C_6H_5)-CO-]=O$, die sogenannte

---

unterscheidet sich die Diphenylpyronmonocarbonsäure scharf von der sogenannten Dehydrobenzoylessigsäure. — [1]) Das betreffende, bei 237 bis 240° schmelzende Präparat enthielt wohl noch etwas Diphenylpyridon. Wegen des Verhaltens der Dehydrobenzoylessigsäure gegen Ammoniak vgl. weiter hinten. — [2]) Jodwasserstoffsäure, welche zur Bereitung des Dimethylpyrons die besten Dienste leistet, liefert nur wenig eines der Pyrongruppe nicht angehörenden, rothen, krystallisirten Körpers vom Schmelzpunkte 150°, Schwefelsäure bei 200 bis 230° sehr wenig Diphenylpyron. — [3]) Näheres im Originale.

Chlordehydrobenzoylessigsäure [1]), wahrscheinlich [$-C(C_6H_5)=CH-CO-C(CClC_6H_5)-CO-]=O$ oder [$-C(C_6H_5)=CH-CCl=C(CO-C_6H_5)-CO-]=O$. Den in sehr geringer Menge entstehenden *Reductionsproducten* der Dehydrobenzoylessigsäure, $C_{18}H_{14}O_4$ und $C_{18}H_{12}O_3$ [2]) giebt Er die Formeln [$-C(C_6H_5)=CH-CO-CH(CHOH-C_6H_5)-CO-]=O$ oder [$-C(C_6H_5)=CH-CH(OH)-CH(CO-C_6H_5)-CO-]=O$ resp. [$-C(C_6H_5)=CH-CO-C(CH-C_6H_5)-CO-]=O$ oder [$-C(C_6H_5)=CH-CH=C(CO-C_6H_5)-CO-]=O$. Die grofse Aehnlichkeit zwischen der Dehydrobenzoylessig- und der Dehydracetsäure ist nur in sofern nicht vollkommen, als die Beständigkeit der beschriebenen aromatischen Verbindungen eine weit gröfsere ist, als jene der entsprechenden Methylderivate [3]).

Derselbe [4]) versuchte das oben beschriebene *2,6-Diphenylpyron* auch auf einem anderen Wege, durch Verseifen des *2,6-Diphenylpyron-3,5-dicarbonsäure-Aethyläthers*, $C_{23}H_{20}O_6$, darzustellen. Letzteren gewann Er durch Einwirkung von Phosgen auf *Kupferbenzoylessigsäure-Aethyläther*: $[(C_6H_5CO, COOC_2H_5)CH-]_2Cu + COCl_2 = [-C(C_6H_5)=C(COOC_2H_5)-CO-C(COOC_2H_5)=C(C_6H_5)-]=O + CuCl_2 + H_2O$. Eine unter Kühlung bereitete Mischung von 24 g der *Kupferverbindung* mit 50 g einer 20procentigen Lösung von *Phosgen* in Toluol wurde nach sechs Wochen mit lauwarmem Wasser ausgeschüttelt [5]) und die mit Aether verdünnte hellgelbe Toluolschicht nach dem Trocknen in einem warmen Luftstrome verdunstet. Aus dem dünnflüssigen Rückstande schied sich der gesuchte Ester [6]) nach mehreren Tagen in farblosen, glänzenden, unter dem Mikroskope rechteckige Flächen zeigenden Krystallen ab. Die Verbindung schmilzt bei 140° unter Zersetzung, ist leicht löslich in Chloroform, Benzol, Ligroïn und heifsem Alkohol,

---

[1]) Diese Bezeichnung, sowie die von Perkin aufgestellte Formel, [$-C(C_6H_5)=C=CCl-C(COOH)=C(C_6H_5)-$], sowie die für das Dehydracetchlorid bis jetzt angenommene, $C_8H_6O_2Cl_2$, entsprechen der Wirklichkeit nicht. — [2]) JB. f. 1884, 1263; f. 1885, 1519. — [3]) Dieser JB., S. 1602 f. (F. Feist). — [4]) Ber. 1890, 3736. — [5]) Um das gebildete Kupferchlorid zu entfernen. — [6]) Die Gesammtmenge betrug 1,2 bis 1,3 g. Noch indifferenter als der Benzoylessigester erwies sich gegenüber dem Phosgen der *Oxalessigester* bei dem erfolglosen Versuche, ihn mittelst dieser Reaction in Pyrontetracarbonsäureester überzuführen und aus diesem Chelidonsäure zu gewinnen.

ziemlich schwer löslich in Aether und kaltem Alkohol, sehr schwer in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid nicht gefärbt. Durch andauerndes Kochen mit heifser verdünnter Schwefelsäure konnte der Ester weder verseift, noch analog der Dimethylverbindung [1]) in Diphenylpyron umgewandelt, durch 12 stündiges Stehen mit der berechneten Menge alkoholischen Kalis nur zum Theil [2]) in Benzoë-, Essig-, Kohlensäure und *Acetophenon* [3]) gespalten werden. — Die oben erwähnte *Kupferverbindung des Benzoylessigsäure-Aethyläthers*, $C_{22}H_{22}O_6Cu$ [4]), blafsgrüne, seideglänzende Nädelchen, schmilzt, aus Benzol umkrystallisirt, bei 180°, löst sich schwer in Aether und heifsem Alkohol, leicht in warmem Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, fast nicht in Ligroïn.

Th. Liweh [5]) machte über die wasserklar erhaltenen Krystalle des von W. Kues und C. Paal [6]) dargestellten *Diphenacylmalonsäure-Aethyläthers*, $(C_6H_5-CO-CH_2-)_2C(COOC_2H_5)_2$, folgende Angaben: Krystallsystem monosymmetrisch; $a:b:c = 0{,}6976:1:0{,}7024$; $\beta = 76^{\circ}11'$. Beobachtete Formen und Winkel: $\{100\}\ \infty P \infty$, $\{110\}\ \infty P$, $\{001\}\ 0P$, $\{011\}\ P\infty$, $\{\bar{3}34\}\ {}^3/_4 P$, ferner eine nicht mefsbare Pyramide $m \breve{P} n$; $(100):(110) = {}^*34^{\circ}7'$, $(100):(001) = {}^*76^{\circ}11'$, $(001):(011) = {}^*34^{\circ}18'$, $(101):(001) = 52^{\circ}18'$, $(334):(00\bar{1}) = 47^{\circ}58'$.

Die von Demselben [7]) an dem *Diphenacylacetessigäther*, $CH_3-CO-C(-CH_2-CO-C_6H_5)_2-COOC_2H_5$, gemachten krystallographischen Beobachtungen haben Paal und Hoermann [8]) nach Untersuchungen von Oebbeke schon früher mitgetheilt.

J. Kaiser [9]) gelangte auf folgende Weise zur *Diphenyl-*

---

[1]) Dieser JB., S. 1603 (F. Feist). — [2]) 40 Proc. blieben unverändert. Der Dimethylpyrondicarbonsäureester verhält sich gegen Alkali analog, vgl. JB. f. 1887, 1818 (Conrad und Guthzeit). — [3]) Auch beim Kochen des Esters mit Barytwasser entsteht Acetophenon. — [4]) Darstellbar durch Eintropfen von mit dem doppelten Volum Alkohol verdünntem Benzoylessigäther (30 g) in eine sehr verdünnte Lösung von Kupferacetat (15,5 g) und genaues Neutralisiren mit Doppelnormal-Natronlauge (155 ccm). Ausbeute 50 Proc. der Theorie. — [5]) Zeitschr. Kryst. 17, 387. — [6]) JB. f. 1886, 1530. — [7]) Zeitschr. Kryst. 17, 389. — [8]) JB. f. 1889, 1790. — [9]) Ann. Chem. 257, 95.

phtaloylsäure, $C_{20}H_{14}O_3$. Er fügte zu einem auf dem Wasserbade erwärmten Gemisch von 6 Thln. *Diphenyl* und 3 Thln. *Phtalsäureanhydrid* allmählich in kleinen Mengen 4 Thle. Aluminiumchlorid, versetzte nach Vollendung der Reaction[1]) mit Wasser und etwas Salzsäure, filtrirte warm, behandelte den mit warmem Wasser ausgewaschenen Rückstand mit kohlensaurem Natron[2]), kochte die aus der alkalischen Lösung gefällte Säure (nach nochmaliger Ueberführung in das Natriumsalz) mit Wasser aus, bereitete das Calciumsalz und zersetzte die sich aus heifser concentrirter Lösung abscheidenden Krystalle mit Salzsäure. — Die Diphenylphtaloylsäure, $C_6H_4=(-CO-C_6H_4-C_6H_5, -COOH)$, löst sich in Wasser nur sehr wenig, reichlich in heifsem Alkohol, Benzol, Chloroform und Aether; sie krystallisirt aus diesen Lösungsmitteln in farblosen, bei 220° schmelzenden Nadeln. — Das *Silbersalz*, $C_{20}H_{13}O_3Ag$, ein weifser, voluminöser Niederschlag, ist nur in heifsem Wasser etwas reichlicher, das Baryumsalz schwerer löslich wie das *Calciumsalz*, $(C_{20}H_{13}O_3)_2Ca$. Der *Methylester* bildet aus Ligroïn ein weifses krystallinisches Pulver vom Schmelzpunkte 85 bis 90°, das *Hydrazon*, $C_6H_4=[-C(C_{12}H_9)=N_2C_6H_5-CO-] = C_{26}H_{18}N_2O$[3]) aus Alkohol feine weifse, bei 192 bis 194° schmelzende Nadeln; es löst sich selbst beim Kochen nicht in Alkalien, in concentrirter Schwefelsäure, wie das *Oxim*, mit gelber Farbe. Letzteres, $C_6H_4=[-C(C_{12}H_9)=N-O-CO-] = C_{20}H_{13}NO_2$, dargestellt durch circa 18 bis 20stündiges Erhitzen von diphenylphtaloylsaurem Ammonium mit Hydroxylaminchlorhydrat in alkoholischer Lösung, besteht aus Blättchen vom Schmelzpunkte 180°, löst sich wenig in Alkohol, sehr leicht in Chloroform, langsam in Alkalien beim Erwärmen und wird durch Säuren wieder gefällt. — Es gelang Kaiser nicht, die Diphenyl-

---

[1]) Bei Anwendung von 30 bis 50 g Diphenyl nach etwa zweistündigem Erwärmen; die Ausbeute an roher Diphenylphtaloylsäure beträgt 3 Thle. — [2]) Das im Rückstande bleibende Diphenyl (3,5 Thle.) wird mittelst Benzol zurückgewonnen. — [3]) Am besten erhitzt man die Säure mit etwas überschüssigem Phenylhydrazin circa 1 bis 2 Stunden lang auf 160° und krystallisirt das mit angesäuertem Wasser behandelte Product um. Die Constitution des Derivates entspricht den Hydrazonen der Acetophenon-o-carbonsäure und o-Benzoylbenzoësäure, JB. f. 1885, 1448 (W. Roser).

phtaloylsäure mittelst concentrirter Schwefelsäure [1]) oder Phosphorchlorid in Phenylanthrachinon überzuführen.

Derselbe (l. c.) fand den bei der Sandmeyer'schen Reaction [2]) aus dem *Chlorür* des *p-Diazodiphenyls* mit Kupferchlorür entstehenden gelblichrothen Niederschlag annähernd der Formel $C_{12}H_9N_2Cl.CuCl$ entsprechend zusammengesetzt und die von Ihm aus *p-Monoamidodiphenyl* [3]) mittelst der Kaliumkupfercyanür-Methode [4]) dargestellte *Diphenyl-p-monocarbonsäure* genau übereinstimmend mit der von G. Schultz [5]) beschriebenen, auf andere Weise gewonnenen Säure. — Die Darstellung der *Diphenyl-o-monocarbonsäure* [6]) aus o-Monoamidodiphenyl verlief weniger glatt, auch erforderte die Verseifung des Nitrils viel längere Zeit. — Durch concentrirte Schwefelsäure geht die Säure in *Diphenylenketon* über [7]). — Besondere Versuche bestätigten die Vermuthung, dafs das von Hübner [8]) aus p-Monoamidodiphenyl gewonnene *p-Oxydiphenyl*, $C_{12}H_9(OH)$, identisch sei mit der von P. Latschinoff [9]) aus Diphenylsulfosäure erhaltenen Verbindung. Der Körper schmilzt bei 160 bis 162° [10]) und wird am besten so dargestellt, dafs man 5 Thle. (g?) der Base in 200 ccm verdünnter, 3,2 g Hydrat enthaltender Schwefelsäure löst, 2 g Natriumnitrit zufügt, die Flüssigkeit nach mehrstündigem Stehen durch Einleiten von

---

[1]) Diese löst die Säure in der Kälte mit intensiv rother Farbe ohne Veränderung; bei 100° scheinen (durch Wasser nicht fällbare) Sulfosäuren zu entstehen. — [2]) JB. f. 1884, 467. — [3]) Bei der Darstellung von o- und p-Mononitrodiphenyl nach Hübner, vgl. die JB. f. 1881, 431, Anm. [1]) citirte zweite Abhandlung, bestand ein Viertel bis ein Drittel der Nitroderivate aus der o-Verbindung. — [4]) Die unter guter Kühlung mit Eis dargestellte Lösung des Diazodiphenyls wurde erst, als Alles gelöst (nach circa einer Stunde), in die auf 90° erwärmte Kaliumkupfercyanürmischung gegossen, die Flüssigkeit noch kurze Zeit auf dem Wasserbade erhitzt und das nach dem Erkalten fest gewordene Nitril mit alkoholischem Kali verseift; die Ausbeute betrug aus 2,6 g der Base 1,6 g Säure. — [5]) JB. f. 1873, 635; vgl. auch die JB. f. 1874, 403, Anm. [2]) citirte Abhandlung, sowie JB. f. 1880, 459 (H. Schmidt und G. Schultz). — [6]) JB. f. 1872, 431 (R. Fittig und Ostermayer). — [7]) Da dieses nach Graebe, JB. f. 1874, 533, mit Jodwasserstoff *Fluoren* liefert, kann man letzteres, vom Diphenyl ausgehend, mit Benutzung obiger Synthese der o-Diphenylcarbonsäure synthetisch ohne pyrogene Reactionen erhalten. — [8]) l. c. — [9]) JB. f. 1873, 437; vgl. auch Beilstein, Handb. der organ. Chem. 2. Aufl., II, 572. — [10]) Nach Latschinoff bei 164 bis 165°, nach Hübner bei 151 bis 152°.

Wasserdampf erwärmt und das Oxydiphenyl übertreibt. Dessen bisher unbekanntes *Acetylderivat*, $C_{12}H_9OCOCH_3$, bildet in Alkohol und Aether leicht lösliche Blättchen vom Schmelzpunkte 88 bis 89°. — Bei Darstellung des Oxydiphenyls nach der weniger empfehlenswerthen Hübner'schen Vorschrift erhielt Kaiser als Nebenproduct *Mononitrooxydiphenyl*[1]).

O. Doebner und J. Peters[2]) brachten eine Abhandlung über *Carbonsäuren* des α- und *β-Phenylenpyridinketons* als Oxydationsproducte von Naphtochinolinderivaten[3]). Das Ausgangsmaterial, die *α-Cinnamenyl-α-* und *-β-naphtocinchoninsäure*, $C_{22}H_{15}NO_2$, kann man analog der α-Cinnamenylcinchoninsäure[4]) durch Einwirkung von *Zimmtaldehyd* und *Brenztraubensäure* auf die *Naphtylamine* (α und β), sowohl in kalter ätherischer, als auch in warmer alkoholischer Lösung[5]) darstellen: $C_{10}H_7NH_2 + C_6H_5CH{=}CH{-}CHO + CH_3{-}CO{-}COOH = C_{10}H_6{=}[{-}N_{[\alpha \text{ und } \beta]} {=}C(CH{=}CH{-}C_6H_5){-}CH{=}C(COOH){-}] + 2H_2O + H_2$. Man läfst im ersteren Fall zu der Lösung von Aldehyd und Säure eine ebenfalls ätherische Lösung der Base (je 1 Mol.) allmählich unter Abkühlung zufliefsen und krystallisirt die sich nach wenigen Stunden abscheidende, mit Aether ausgewaschene Säure aus Eisessig, die α-β-Säure, welche auch mittelst des Natriumsalzes gereinigt werden kann, aus Alkohol unter Zusatz von etwas concentrirter Salzsäure um. Aus 48 (44) g Brenztraubensäure erhält man 36 g α-α-(47 g α-β-)Säure[6]); beide krystallisiren in citronengelben, bei 256 resp. 305° unter Zersetzung schmelzenden Nadeln. Die *α-α-Säure* ist schwer löslich in verdünnten Säuren, sehr schwer in Aether, Chloroform, Benzol, Petroleumäther, etwas leichter wird sie von Alkohol, Aceton, Eisessig und heifsen concentrirten Mineralsäuren aufgenommen; aus mit wenig concentrirter Salzsäure versetztem kochendem Alkohol oder Aceton krystallisirt sie in orangerothen, büschelförmig gruppirten Nadeln.

---

[1]) JB. f. 1873, 438. — [2]) Ber. 1890, 1228. — [3]) Vgl. auch Skraup und Cobenzl, JB. f. 1883, 1326 f.; Doebner und Kuntze, JB. f. 1888, 2097. — [4]) JB. f. 1889, 1854. — [5]) Daselbst; die betreffende Abhandlung ist im Originale unrichtig citirt [*K.*]. — [6]) Bei der Alkoholmethode sind die Ausbeuten etwas günstiger.

Die sauren Lösungen zeigen grüne Fluorescenz. Die *α-β-Säure* ist unlöslich in Wasser[1]), Aether, kaltem Alkohol, Chloroform, Benzol, Petroläther, schwer löslich in Aceton, Eisessig und heifsem Alkohol, aus dem sie nur bei Zusatz von Salzsäure gut krystallisirt. Die in Wasser leicht löslichen *Alkalisalze* der *α-α-Säure* scheiden sich aus überschüssige Aetzalkalien enthaltenden Lösungen in seideglänzenden, büschelförmig gruppirten Nadeln, die *Salze* der *alkalischen Erden*[2]) als hellgelbe, flockige, resp. citronengelbe krystallinische (α-β-Salze), in heifsem Wasser lösliche Niederschläge ab. Das *α-α-Baryumsalz*, $(C_{22}H_{14}NO_2)_2Ba$, enthält 2, das grüngelbe *Kupfersalz* 1 Mol. Krystallwasser. Das *Kaliumsalz* der *α-β-Verbindung* krystallisirt, wie das etwas schwieriger lösliche *Natrium-* und das *Ammoniumsalz*, in weifsen, nur in heifsem Wasser leicht löslichen, das *Strontium-* und *Magnesiumsalz*, besonders gut, in feinen gelben Nadeln. Die *Silbersalze*, $C_{22}H_{14}NO_2Ag$, sind gelbliche resp. weifse, Zink-, Blei- Quecksilbersalze gelbe Niederschläge. — Beide Säuren spalten sich bei der Destillation für sich, besser mit 3 Thln. Natronkalk, in Kohlensäure und die betreffenden *α-Cinnamenyl-* (*α-* resp. *β-*) *naphtochinoline*, $C_{10}H_6{=}[-N_{[\alpha \text{ resp. } \beta]}{=}C(CH{=}CH{-}C_6H_5){-}CH{=}CH{-}]$ $= C_{21}H_{15}N$[3]). Die *α-α-Verbindung* krystallisirt aus Aether in rhomboëderähnlichen Krystallen, aus einem Gemisch von Benzol (oder Aether) und Alkohol in hellgelben concentrisch gruppirten, das *α-β-Derivat* in weifsen, seideglänzenden Nadeln oder perlmutterglänzenden Blättchen. Die Basen schmelzen bei 104° resp. 175°, sind unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol und verdünnten Mineralsäuren. Concentrirte Schwefelsäure, sowie Eisessig lösen (beide? *K.*) leicht mit grüner Fluorescenz. — Untersucht wurden: die *Platindoppelsalze*, $(C_{21}H_{15}N.HCl)_2.PtCl_4.2H_2O$, orangegelber, feiner, in Wasser und Alkohol schwer löslicher Niederschlag resp. orangegelbe Blättchen; die *Dichromate*, $(C_{21}H_{15}N)_2H_2Cr_2O_7$, aus Eisessig orangerothe feine Prismen resp. gelbe, kreuzförmig gruppirte Nadeln; die *Pikrate*, $C_{21}H_{15}N.C_6H_3N_3O_7$,

[1]) Ebenso die α-α-Säure. — [2]) Dieselben sind in heifsem Wasser löslich, wurden aber nicht krystallisirt erhalten. — [3]) Dieselben destilliren als gefärbte Oele über.

aus heifsem Alkohol oder Benzol goldgelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 230 resp. 254°[1]). — Die α-Cinnamenylnaphtocinchoninsäuren werden durch Kaliumpermanganat in der Kälte[2]) glatt zu *α-γ-Dicarbonsäuren* der *Naphtochinoline* oxydirt: $C_{10}H_6=[-N_{(\alpha,\beta)} =C(CH=CH-C_6H_5)-CH=C(COOH)-] + O_4 = C_{10}H_6=[-N_{(\alpha,\beta)} =C(COOH)-CH=C(COOH)-] + C_6H_5COOH$; durch weitere Oxydation dieser *Dicarbonsäuren* oder auch direct der *α-Cinnamenylnaphtocinchoninsäure* mit Permanganat in der Wärme, entstehen unter Abspaltung von Kohlensäure *Phenylenpyridinketondicarbonsäuren*: $C_{15}H_9NO_4$ (*α- resp. β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure*) $+ O_4 = C_{14}H_7NO_5 = C_6H_4-CO-C_5H(COOH)_2N$ (mit Bindung zwischen C_6H_4 und C_5H) $+ CO_2 + H_2O$. — Die Eigenschaften der Säuren und ihrer Salze sind aus folgenden Tabellen ersichtlich:

α-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure	β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure
Schmelzpunkt 278°.	288°.
Grünlich gelbe, concentrisch gruppirte, glänzende Nadeln; unlöslich in kaltem, schwer löslich in heifsem Wasser, Aether, kaltem Alkohol, Benzol, Petroleumäther, verdünnten Säuren, leicht in heifsen, concentrirten Mineralsäuren; löslich in heifsem Alkohol, Aceton, Eisessig und Amylalkohol.	Sehr feine, hellgelbe Nadeln; schwer löslich in Aether, kaltem Alkohol, Benzol, Petroläther, Chloroform; löslich in Eisessig, verdünnten, warmen und concentrirten Mineralsäuren, heifsem Alkohol; leicht löslich in Alkalien (auch Carbonaten).

---

[1]) Die zweiten Angaben beziehen sich auf die α-β-Verbindung. — [2]) Die Lösung von 20 g Säure in der zur Neutralisation nöthigen Menge Kalilauge + 3 Liter Wasser wird in der Kälte allmählich mit einer fünfprocentigen Lösung von 26,5 g Permanganat derart versetzt, dafs man vor jedem neuen Zusatze die Entfärbung abwartet. Nach dem Verschwinden des Benzaldehydgeruches (circa 12 Stunden) dampft man die vom Manganniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit (sammt Waschwasser) auf etwa ein Liter ein, fällt mit verdünnter Salzsäure und krystallisirt die Naphtochinolindicarbonsäure aus verdünntem Alkohol um. Behufs directer Darstellung der *Phenylenpyridinketondicarbonsäuren* oxydirt man die Lösung von 20 g Cinnamenylnaphtocinchoninsäure in 5 g KOH und 2 Liter Wasser bei 80 bis 90° mit 53 g Kaliumpermanganat (siehe oben) und verfährt im Uebrigen wie oben angegeben. Die Ketonsäuren krystallisirt man aus heifsem Wasser oder auch heifsem Alkohol (β-Säure) um. Die Ausbeute beträgt 6 bis 7 g, an Naphtochinolindicarbonsäuren 11 bis 12 g.

α-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure	β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure
Salze der Alkalien und alkalischen Erden: in Wasser sehr leicht löslich.	
Silbersalz: $C_{15}H_7NO_4Ag_2$, weifser, flockiger Niederschlag.	Wie nebenstehend; weifses, schwer lösliches Pulver.
	Baryumsalz: $C_{15}H_7NO_4Ba . H_2O$; weifser, flockiger Niederschlag.
Kupfersalz: $C_{15}H_7NO_4Cu . 2H_2O$, schmutziggrüner, schwer löslicher Niederschlag.	
Blei- und Cadmiumsalz: weifse Niederschläge.	

α-Phenylenpyridinketondicarbonsäure	β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure
Schmelzpunkt 264°.	284°, sehr hygroskopisch [1]).
Aus heifsem Wasser lange, glänzende, gelbe Nadeln; schwer löslich in kaltem Wasser, Aether, Alkohol, Benzol, Chlorofom, Petroleumäther; löslich in heifsem Wasser, Aceton, Eisessig; in Alkalien mit rothgelber Farbe.	Aus heifsem Wasser oder heifsem Alkohol citronengelbe Nadeln; schwer löslich in kaltem Wasser, Aether, Alkohol, Benzol, Chloroform, Petroleumäther; leicht löslich in Aceton, Amylalkohol und Eisessig.
Silbersalz: $C_{14}H_5NO_5Ag_2$, voluminöser, gelblicher Niederschlag.	Wie nebenstehend; weifser in Wasser fast unlöslicher Niederschlag.
Uebrige Schwermetallsalze: schwer lösliche Niederschläge.	

Die α- resp. β-*Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure* zerfällt bei der Destillation in Kohlensäure und α-*Naphto-* resp. β-*Naphtochinolin* [2]), die α- resp. β-*Phenylenpyridinketondicarbonsäure* in Kohlensäure und α- [3]) resp. β-*Phenylenpyridinketon*, $C_{12}H_7NO$. Letzteres krystallisirt aus heifsem Wasser [4]) in farblosen, bei 128 bis 129°

[1]) Das Wasser wird erst bei 140° vollständig entfernt. — [2]) JB. f. 1881, 911; f. 1883, 1326 ff. (Skraup und Cobenzl); f. 1887, 1047 (Lellmann und Schmidt); f. 1889, 1051 (F. Seitz). — [3]) JB. f. 1883, 1329 (Skraup und Cobenzl: α-Phenylpyridinketon). — [4]) In kaltem ist es schwer löslich.

schmelzenden Nadeln, löst sich leicht in Alkohol und wird, als Base, aus verdünnter Salzsäure durch Alkalien abgeschieden. Das *Platinsalz*, $(C_{12}H_7NO.HCl)_2.PtCl_4.2H_2O$, fällt aus der concentrirten Lösung des Chlorhydrates in schönen, orangegelben Nadeln nieder.

Sulfosäuren der Fettreihe.

O. Loew[1]) berichtete über eine *katalytische Reduction der* Sulfogruppe. Es gelang Ihm eine Reduction derselben im *formaldehydschwefligsauren Natrium* (*oxymethylsulfosauren Natrium*) durch Erhitzen einer wässerigen Lösung dieses Salzes auf dem Wasserbade mit Platinmohr bei Gegenwart von kohlensaurem Natrium. 5 g des Salzes wurden mit dem doppelten Gewichte krystallisirter Soda in 100 g Wasser gelöst und mit 16 g Platinmohr erwärmt. Nach einigen Stunden liefs sich ein lauchartiger Geruch wahrnehmen [Spur $(CH_2S)_3$?], und die Flüssigkeit gab nach dem Erkalten mit Nitroprussidnatrium eine schöne Purpurreaction. Auch färbte sich nach dem Ansäuern mit Essigsäure ein in das Kölbchen gehängter, mit Bleizucker getränkter Papierstreifen schwarz. Es war also durch Reduction Schwefelnatrium entstanden und andererseits eine entsprechende Menge des Salzes oxydirt. Wird die Menge des sulfosauren Salzes und des angewendeten Platinmohrs vermehrt, so erinnert der auftretende Geruch deutlich an faulende Eiweifsstoffe. Die Vermuthung liegt nahe, dafs hier eine Spur Methylmercaptan gebildet wird. Ohne Zusatz von Platinmohr findet keine Spur dieser Reductionswirkung statt, man bemerkt nur den Geruch von etwas frei werdendem Formaldehyd und es wird etwas Formose gebildet, welche sich rasch zersetzt. Dafs es sich bei dem Vorgange hier nicht um eine Reduction durch nascirenden Wasserstoff handelt, ergab sich dar-

[1]) Ber. 1890, 3125.

aus, dafs eine verdünnte Lösung von Formaldehyd beim Erwärmen mit Platinmohr und kohlensaurem Natrium keinen Wasserstoff entwickelte.

A. P. N. Franchimont und E. A. Klobbie[1]) untersuchten das *Verhalten* von *Methandi*- und -*trisulfosäure* gegen Salpetersäure. Nachdem Franchimont schon früher[2]) gezeigt, dafs Salpetersäure auf Sulfoëssigsäure nicht einwirkt, prüften Dieselben nunmehr das Verhalten der obigen Sulfosäuren gegen Salpetersäure. Sie fanden, dafs auch die Methandi- und -trisulfosäure weder bei gewöhnlicher Temperatur noch bei 100° von Salpetersäure unter Bildung von Nitroderivaten angegriffen werden.

Friedrich Mayer[3]) veröffentlichte eine neue Darstellungsweise der *Aethylsulfosäure*. Er fand, dafs Natriumsulfit und äthylschwefelsaures Natrium beim Erhitzen im geschlossenen Gefäfse auf 110 bis 120° nach der Gleichung: $C_2H_5SO_4Na + Na_2SO_3 = C_2H_5SO_3Na + Na_2SO_4$ unter Bildung von äthylsulfosaurem Natrium und Glaubersalz auf einander einwirken. Hiernach verfährt man zur Darstellung der Aethylsulfosäure am besten so: Natriumsulfit (2 Thle.) wird im gleichen Gewichte Wasser möglichst vollständig gelöst, in Lintner'sche Druckflaschen eingefüllt mit äthylschwefelsaurem Natrium (1 Thl.) versetzt und in den verschlossenen Flaschen drei bis vier Stunden im Luftbade auf 110 bis 120° erhitzt. Nach dem Erkalten wird der Flascheninhalt in eine Schale gegossen, worauf die Hauptmenge des bei der Reaction entstandenen Glaubersalzes nach einiger Zeit auskrystallisirt. Das von der Krystallmasse getrennte Filtrat wird auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht und der Rückstand mit Alkohol heifs extrahirt. Aus der alkoholischen Lösung krystallisirt das *äthylsulfosaure Natrium*, $C_2H_5SO_3Na . H_2O$, in kleinen Blättchen oder Nädelchen aus. Zur Identificirung der so erhaltenen Aethylsulfosäure wurden noch einige Salze derselben näher untersucht. Das *äthylsulfosaure Natrium-Jodnatrium*, $4C_2H_5SO_3Na . JNa . H_2O$, durch Lösen von 2 Thln. äthylsulfo-

---

[1]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 223. — [2]) JB. f. 1888, 2119. — [3]) Ber. 1890, 908.

saurem Natrium und 1 Thl. Jodnatrium in der Hitze in Alkohol unter Zusatz von wenig Wasser dargestellt, krystallisirt in seideglänzenden Nädelchen. Das *äthylsulfosaure Baryum*, $(C_2H_5SO_3)_2Ba . 2H_2O$, durch Neutralisation der Aethylsulfosäure mit Baryumcarbonat erhalten, bildet farblose, glänzende Nadeln. *Aethylsulfosäurechlorid*, $C_2H_5SO_2Cl$, durch Behandeln von äthylsulfosaurem Natrium mit Phosphorpentachlorid dargestellt, ist ein bei 171 bis 173° siedendes Oel.

Sulfosäuren der aromatischen Reihe.

E. Franke[1]) stellte *Benzolsulfon-o-amidobenzamid*, $C_6H_4=(-CONH_2, -NHSO_2C_6H_5)$, durch Einwirkung von Benzodisulfonchlorid auf o-Amidobenzamid dar. Dasselbe krystallisirt aus heifsem Wasser oder aus Benzol in weifsen, bei 166° schmelzenden Nadeln. Mit concentrirter Salzsäure erwärmt, liefert es ein in weifsen Nadeln krystallisirendes Salz von der Formel $C_6H_4=(-CONH_2)-NHSO_2C_6H_5 . HCl$. Beim Erhitzen auf 210°, oder beim Auflösen in Alkohol durch Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid, sowie durch Auflösen in verdünnter Natronlauge und Fällen mit Salzsäure wird es in das *Anhydrid*, $C_{13}H_{10}N_2SO_2$, übergeführt, welches aus Alkohol in weifsen, bei 145 bis 146° schmelzenden Nadeln krystallisirt, die in Alkohol leicht, in heifsem Wasser wenig löslich sind. Das Anhydrid bildet Salze, indem es ein Wasserstoffatom gegen Metalle austauscht. Durch Erhitzen der alkoholischen Lösung gleicher Moleküle Anhydrid, Kalihydrat und Jodmethyl wurde der in Nädelchen krystallisirende, bei 116° schmelzende *Methylester*, $C_{13}H_9(CH_3)N_2SO_2$, gewonnen.

P. Hebenstreit[2]) stellte *Sulfosäurecyanide* dar. *Benzolsulfonnatriumcyamid*, $C_6H_5CNNAgSO_2$, wurde auf verschiedene Weise erhalten, einmal durch Einwirkung von Benzolsulfochlorid

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 42, 271. — [2]) Daselbst 41, 97.

auf in Aether oder besser noch in Aceton suspendirtes Natriumcyamid und ferner durch Einwirkung von Benzolsulfochlorid auf Cyanamid und Aetznatron in wässeriger Lösung. Zur Trennung von dem gleichzeitig gebildeten benzolsulfosauren Natrium und Chlornatrium wird die Reactionsmasse mit Aceton behandelt, wodurch das Benzolsulfonnatriumcyanamid in Lösung geht, aus welcher Lösung es durch Aetherzusatz wieder als feines, weifses Krystallpulver ausgefällt wird. Das Benzolsulfonnatriumcyanamid ist luftbeständig, in Benzol unlöslich, in Wasser und Alkohol leicht löslich und fällt aus der alkoholischen Lösung durch Aetherzusatz in kleinen, weifsen Nadeln aus. *Benzolsulfonsilbercyanamid*, $C_6H_5CNNAgSO_2$, aus dem Natriumsalz mit Silbernitrat dargestellt, krystallisirt aus heifser, wässeriger Lösung in kleinen, weifsen Krystallblättchen, welche kein Krystallwasser enthalten, durch Ammoniak gelöst und aus der Lösung durch Salpetersäure flockig ausgefällt werden. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Das *Baryumsalz*, $C_{14}H_{10}S_2BaN_4O_4 . H_2O$, enthält 1 Mol. Krystallwasser und ist leicht löslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, unlöslich in Aether; aus Alkohol krystallisirt es in glänzenden, weifsen Nadeln. Das *Bleisalz*, $C_{14}H_{10}S_2PbN_4O_4 . 2H_2O$, liefs sich durch Zersetzung des Silbersalzes mit Bleichlorid in körnigen, in Wasser und heifsem Alkohol leicht löslichen Aggregaten erhalten. Die freie *Benzolsulfoncyaminsäure*, $C_6H_5CNNHSO_2$, wurde durch Zersetzung des Silbersalzes mittelst Salzsäure oder auch aus dem Natriumsalze durch Zersetzung mit verdünnter Schwefelsäure gewonnen. Sie bildet weifse, in kaltem Wasser schwer, in Alkohol und Aceton jedoch leicht lösliche, in Aether unlösliche Krystallblättchen, welche bei 158° unter Zersetzung schmelzen. Bei der Sublimation bei 120° bildet die Benzolsulfoncyaminsäure Benzolsulfonamid und Cyanursäure. — *α-Naphtalinsulfonnatriumcyamid*, $C_{10}H_7CNNNaSO_2$, entsteht, der Benzolverbindung analog, durch Einwirkung von α-Naphtalinsulfochlorid auf in Aether suspendirtes Natriumcyamid. Die Umsetzung erfolgt hier ohne Bildung von naphtalinsulfosaurem Natrium. Dieses α-Naphtalinsulfonnatriumcyamid ist in kochendem Alkohol und Essigäther schwer, leicht löslich dagegen in

Aceton und krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in glänzenden Blättchen. *α-Naphtalinsulfonsilbercyamid*, $C_{10}H_7CNNAgSO_2$, krystallisirt aus heifsem Wasser in feinen, weifsen Nadeln. Das *Bleisalz* bildet in Aether unlösliche, in kochendem Alkohol, Aceton, Essigäther schwer lösliche, drusige Krystallaggregate. Das *Baryumsalz* krystallisirt in glänzenden, weifsen, in kochendem Alkohol, Essigäther, Aceton schwer, in Aether nicht löslichen Blättchen. *α-Naphtalinsulfoncyaminsäure*, $C_{10}H_7CNNHSO_2 . H_2O$, wurde durch Zersetzung des Natriumsalzes mit Schwefelsäure oder des Silbersalzes mit Salzsäure dargestellt. Die Säure ist in Wasser schwer löslich, die Lösung reagirt ebenso wie die der Benzolsulfoncyaminsäure stark sauer. In kochendem Alkohol löst sie sich ziemlich leicht, in Aether ist sie unlöslich. Bei 115° zersetzt sich die Säure und bei der Sublimation zwischen 150 und 160° geht sie in *α*-Naphtalinsulfonamid und Cyanursäure über. — *β-Naphtalinsulfonnatriumcyamid*, $C_{10}H_7CNNNaSO_2 . 2H_2O$, wird analog dem *α*-Salze dargestellt; zwar geht die Reaction mit *β*-Naphtalinsulfochlorid gegenüber dem *α*-Chlorid viel langsamer vor sich, aber auch hier erfolgt die Umsetzung ohne Bildung von *β*-naphtalinsulfosaurem Natrium. Das Salz krystallisirt mit 2 Mol. Krystallwasser, ist schwer löslich in kochendem Alkohol und Essigäther, leicht löslich in Aceton, unlöslich in Aether; aus Essigäther scheidet es sich in prachtvoll ausgebildeten Krystallblättchen ab, welche blumenkronenblätterartig zusammentreten. *β-Naphtalinsulfonsilbercyamid*, $C_{10}H_7CNNAgSO_2$, krystallisirt in feinen, weifsen Nadeln; das *Baryumsalz*, $(C_{10}H_7SO_2CNN)_2Ba . 3H_2O$, bildet besenförmig gruppirte, in kochendem Alkohol, Aceton, Essigäther schwer, in Aether nicht lösliche Nadeln; das *Bleisalz* wird in kleinen, seideglänzenden, sternförmig gruppirten, in kochendem Alkohol, Aceton, Essigäther schwer löslichen, in Aether unlöslichen Nadeln erhalten. Die *β-Naphtalinsulfoncyaminsäure*, $C_{10}H_7CNNHSO_2 . H_2O$, durch Zersetzung des Silbersalzes mit Salzsäure dargestellt, ist in Wasser schwer löslich; die Lösung reagirt stark sauer. Aus Alkohol krystallisirt die Säure in feinen, weifsen Nadeln, in Aether ist sie unlöslich. — *Aethylsulfonnatriumcyamid*, $C_2H_5CNNNaSO_2 . H_2O$, wurde durch Ein-

wirkung von Aethylsulfochlorid auf Natriumcyamid in wässeriger Aetznatronlösung oder von Aethylsulfochlorid auf in Aceton oder absoluten Alkohol suspendirtes Natriumcyamid dargestellt; es fällt durch Zusatz von Aether zur alkoholischen Lösung in langen, seideglänzenden Nadeln aus, welche in Wasser, Alkohol sehr leicht, in Aceton, Essigäther schwerer, in Aether nicht löslich sind. *Aethylsulfonsilbercyamid*, $C_2H_5CNNAgSO_2$, krystallisirt aus der wässerigen Lösung in langen, säulenförmigen, bei 85° schmelzenden Krystallen. Das *Bleisalz* bildet strahlige, in heifsem Alkohol leicht, in Aceton, Essigäther schwer, in Aether nicht lösliche Aggregate; das *Baryumsalz* wird in weifsen, glänzenden Blättchen erhalten, welche sich in kochendem Alkohol leicht, in Aceton und Essigäther nur schwer lösen. Die *Aethylsulfoncyaminsäure*, $C_2H_5CNNHSO_2$, wurde durch Zersetzung ihres Silbersalzes mit Salzsäure erhalten; sie schmilzt bei 134°, bildet säulenförmige Krystalle und ist in kaltem Wasser schwer, leicht löslich in warmem Alkohol, unlöslich in Aether.

S. G. Hedin [1]) berichtete über einige *Condensationsproducte von Amidosäuren mit Benzolsulfochlorid.* Er verfuhr dergestalt, dafs die betreffenden Amidosäuren in Wasser gelöst wurden und unter Erwärmen und Umschütteln allmählich eine äquivalente Menge von Benzolsulfochlorid abwechselnd mit Kalilauge zugesetzt wurde, so dafs die Lösung immer stark alkalisch blieb. Durch Zusatz einer starken Säure wurden dann die entstandenen Benzolsulfoverbindungen der Amidosäuren ausgefällt. Das *Condensationsproduct mit Alanin*, $HOCOC_2H_4NHSO_2C_6H_5$, krystallisirt aus Wasser in feinen Nadeln, schmilzt bei 126°, unter Wasser schon unter 100°, ist schwer löslich in kaltem, leicht in warmem Wasser, Alkohol, Aether, Essigäther. Das *Condensationsproduct mit Leucin*, $HOCOC_5H_{10}NHSO_2C_6H_5$, bildet lange, schöne, bei 86° schmelzende Nadeln, ist in Wasser schwerer löslich als das aus Alanin erhaltene Product, leicht löslich in Alkohol, Aether, Eisessig und Chloroform. Die *Asparaginsäureverbindung*, $(HOCO)_2C_2H_3NH SO_2C_6H_5$, wird in rhomboïdähnlichen, bei 170° schmelzenden

---

[1]) Ber. 1890, 3196.

Krystallen erhalten. Die *Glutaminsäureverbindung*, $(HOCO)_2C_3H_5NHSO_2C_6H_5$, wurde nur als über Schwefelsäure allmählich erstarrender Syrup, wahrscheinlich in noch nicht ganz reinem Zustande erhalten. Sie unterscheidet sich von den anderen untersuchten Verbindungen dieser Art durch ihre leichte Löslichkeit in Wasser. Bei der Einwirkung von Benzolsulfochlorid auf *Tyrosin* wurde folgende Verbindung, $HOCOC_2H_3{=}(C_6H_4OH, NHSO_2C_6H_5)$, und daneben eine andere, leichter lösliche Substanz erhalten, welche letztere bedeutend mehr Schwefel enthält als die erstere. — Aus den *Digestionsproducten* von *Fibrin mit Pankreassaft* wurde durch Behandlung mit Benzolsulfochlorid in alkalischer Lösung und Ansäuern ein Oel gewonnen, welches sich durch seine fast vollständige Unlöslichkeit in Wasser von allen oben beschriebenen Verbindungen unterscheidet. — *Toluol-p-sulfochlorid* geht glatt mit Amidosäuren Verbindungen ein und giebt auch mit den Digestionsproducten von Fibrin mit Tyrosin ein Oel. — Versuche, ob *benzolsulfosaures Natrium* im Thierkörper in *Benzolsulfoglycin*, $HOCOCH_2NHSO_2C_6H_5$, übergeführt würde, führten zu negativem Resultat.

W. Autenrieth [1]) veröffentlichte einige Notizen über *Benzol-* und *Aethylsulfinsäure*. Gegenüber den Angaben, dafs die *Benzolsulfinsäure* sehr wenig beständig sei, indem sie sich leicht zu Benzolsulfosäure oxydire, welche Angaben sich aber nur auf die gelöste oder noch feuchte Säure beziehen, fand Er, dafs die vollständig reine Benzolsulfinsäure ein ziemlich beständiger Körper ist, und dafs das *benzolsulfinsaure Natrium* eine äufserst beständige Verbindung vorstellt. Die freie Benzolsulfinsäure erleidet schon über 100° Zersetzung; sie zerfällt beim Erhitzen mit Wasser auf 130° in Benzolsulfosäure und thiobenzolsulfosaures Phenyl (Benzoldisulfoxyd); das benzolsulfinsaure Natrium dagegen kann in concentrirterer, wässeriger Lösung einen Tag im geschlossenen Rohre auf 180° erhitzt werden, ohne dafs eine merkliche Zersetzung eingetreten wäre. — Die Darstellung der *Aethylsulfinsäure* aus Aethylmercaptan betreffend, fand Er, dafs man bei der Anwendung von

---

[1]) Ann. Chem. 259, 362.

Salpetersäure zur Oxydation des Mercaptans zu *Sulfosäure* stets nur geringe Ausbeuten an der letzteren erzielt, dafs man dagegen bei der Behandlung des Körpers mit Kaliumpermanganat sehr günstige Resultate erhält. Zu dem Ende wurden in eine geräumige, circa 4 Liter fassende, wohl verschliefsbare Flasche Aethylmercaptan nebst (4 Mol.) Kaliumpermanganatlösung abwechselnd und stets in nur geringer Menge gebracht, so dafs Permanganatlösung in geringem Ueberschusse vorhanden war. Nach dem Umschütteln findet sofortige Entfärbung unter beträchtlicher Erwärmung statt. Ein Zusatz von Schwefelsäure ist nicht unbedingt erforderlich. Die vom ausgeschiedenen Braunstein abfiltrirte Flüssigkeit wird neutralisirt, zur Trockene verdampft und wiederholt mit Alkohol ausgekocht, wodurch das gewonnene äthylsulfosaure Kalium in Lösung geht. Das völlig trockene Salz wird mit der äquivalenten Menge Phosphorpentachlorid angerieben und die halbflüssig gewordene Masse in viel Wasser gegossen, wodurch sich Aethylsulfochlorid als schweres, unangenehm riechendes, gelbliches Oel abscheidet. Zur Ueberführung in die *Aethylsulfinsäure* mufs das Sulfochlorid in etwa der vierfachen Menge Alkohol gelöst und hierzu ein geringer Ueberschufs des erforderlichen Zinkstaubes in kleinen Portionen gegeben werden. Das so erhaltene Zinksalz der Aethylsulfinsäure ist zur Entfernung des Chlorzinks mit wenig Wasser auszuwaschen und durch Kochen mit Natriumcarbonat in das Natriumsalz überzuführen. Die Lösung des letzteren wird zur Trockene eingedampft und der Rückstand mit Alkohol extrahirt, um etwa noch vorhandenes Chlornatrium abzuscheiden; das äthylsulfinsaure Natrium findet sich in dem alkoholischen Filtrat. Während die freie Aethylsulfinsäure eine nur wenig beständige, leicht oxydirbare Substanz ist, läfst sich das Natriumsalz in trockenem Zustande längere Zeit aufbewahren, ohne dafs merkliche Oxydation zu sulfosaurem Salz eintritt. Es verhält sich somit die Aethylsulfinsäure gleich der Benzolsulfinsäure.

A. Rössing[1]) veröffentlichte *Beiträge zur Kenntnifs der*

[1]) J. pr. Chem. [2] 41, 369.

zwischen den Ketonsäuren und Sulfocarbonsäuren bestehenden Analogien, deren Resultate sich, wie folgt, zusammenfassen lassen: Die β-Sulfocarbonsäuren erleiden, wie die mit Phenylsulfoëssigsäure angestellten Versuche ergaben, eine Säurespaltung nicht. Versuche über die Einwirkung von Benzolsulfochlorid, Acetylchlorid, Monochloressigsäure-Aethyläther und Chlorkohlensäure-Aethyläther auf Natriumphenylsulfoëssigsäure-Aethyläther zeigten, daſs das Metallatom des *Natriumphenylsulfoëssigsäure-Aethyläthers* sich durch Säurereste nicht substituiren läſst. Substituirte Ester, welche Acetyl- und Sulfogruppe an dem gleichen Kohlenstoffatome enthalten, sind auch nicht durch Einwirkung von benzolsulfinsaurem Natrium auf Mono- und Dichloracetessigsäure-Aethyläther zu gewinnen. Durch Einwirkung von Jod auf Natriumphenylsulfoëssigsäure-Aethyläther bei Anwesenheit von Wasser in alkoholischer Lösung entsteht keineswegs ein diphenylsulfonirter Bernsteinsäureäther, sondern nur Jodmethylphenylsulfon. Die Bildung von mono- und diphenylsulfonirter Bernsteinsäure läſst sich auch nicht durch Einwirkung von *benzolsulfinsaurem Salz* auf Mono- und Dibrombernsteinsäure erreichen. *Chloroxalsäure-Aethyläther* wirkt auf benzolsulfinsaures Natrium fast ausschlieſslich unter Bildung von Kohlensäure, Benzoldisulfoxyd und Oxalsäure-Diäthyläther ein; daneben entsteht eine geringe Menge von Phenylsulfonketonsäure-Aethyläther. — Salpetrige Säure erzeugt aus *Phenylsulfoëssigsäure* eine *Verbindung*, $(C_6H_5SO_2)_2NHO$, unter gleichzeitiger Abspaltung von Kohlensäure und Oxydation der Methylengruppe. Durch nascirenden Wasserstoff wird die Verbindung zu Benzolsulfinsäure, resp. Thiophenol und Ammoniak reducirt. Concentrirte Salpetersäure erzeugt aus Phenylsulfoëssigsäure *Phenylnitrososulfon*, $C_6H_5SO_2NO$, ebenfalls unter Abspaltung von Kohlendioxyd und Oxydation der Methylengruppe. Ebenso wie die vorhergehende Verbindung wird auch das Phenylnitrososulfon durch nascirenden Wasserstoff zu Benzolsulfinsäure und Ammoniak reducirt.

W. Traube[1]) stellte *Sulfaminsäuren der aromatischen Reihe*

---

[1]) Ber. 1890, 1653.



mittelst Chlorsulfonsäure dar. Durch langsames Eintragen von Chlorsulfonsäure (1 Mol.) in eine kalt gehaltene Lösung von Anilin (3 Mol.) in dem mehrfachen Volum Chloroform erhielt Er nach der Gleichung $SO_3HCl + 3NH_2C_6H_5 = C_6H_5NHSO_3H . C_6H_5NH_2 + HCl . NH_2C_6H_5$, salzsaures und phenylsulfaminsaures Anilin. Das Reactionsproduct wird allmählich in Wasser eingetragen und so lange mit Baryt versetzt, bis die Flüssigkeit dauernd alkalisch bleibt. Die letztere wird neutralisirt und dann vorsichtig auf dem Wasserbade unter Zusatz von etwas Ammoniak eingedampft. Beim Erkalten scheidet sich das *phenylsulfaminsaure Baryum*, $(C_6H_5NHSO_3)_2Ba . 2H_2O$, in glänzenden Blättchen resp. langen Nadeln aus, welche in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich sind und beim Erhitzen auf dem Platinblech, ohne zu schmelzen, verkohlen. Das reine Salz erleidet beim Kochen mit Wasser keine Zersetzung; wird aber der kochenden Lösung etwas Salzsäure oder Salpetersäure zugesetzt, so zerfällt die dadurch frei gemachte Phenylsulfaminsäure unter Wasseraufnahme in Schwefelsäure und Anilin, durch welches Verhalten sich die Phenylsulfaminsäure von der Sulfanilsäure und den anderen isomeren Anilinsulfosäuren unterscheidet. *Phenylsulfaminsaures Kalium*, $C_6H_6NSO_3K$, aus dem Baryumsalz mit Kaliumsulfat dargestellt, krystallisirt in kleinen Blättchen. Die freie Phenylsulfaminsäure konnte in krystallisirtem Zustande nicht erhalten werden. — *o-Tolylsulfaminsaures Baryum*, $C_{14}H_{16}N_2S_2O_6Ba . 2H_2O$, in analoger Weise dargestellt, ist leicht löslich in Wasser und krystallisirt daraus in kleinen, glänzenden Blättchen, die beim Erhitzen auf dem Platinblech verkohlen. Auch die o-Tolylsulfaminsäure wurde in krystallisirtem Zustande nicht erhalten. *m-Xylylsulfaminsaures Baryum*, $C_{16}H_{20}N_2S_2O_6Ba . H_2O$, erhält man genau analog dem phenyl- und tolylsulfaminsauren Baryum. — Auch bei der Einwirkung krystallisirter rauchender Schwefelsäure auf eine Lösung von Anilin in Chloroform entsteht neben schwefelsaurem Anilin eine Sulfaminsäureverbindung.

W. Autenrieth [1]) veröffentlichte Untersuchungen über einige

---

[1]) Ann. Chem. 259, 365.

schwefelhaltige Derivate des Acetessigesters, Methyl- und Aethylacetessigesters. β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläther, $(C_6H_5SO_2)_2C=(-CH_3, -CH_2COOC_2H_5)$, wurde von Ihm erhalten durch Oxydation des schon von Baumann und Escales [1]) dargestellten β-Dithiophenylbuttersäure-Aethyläthers mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure in Benzollösung. Der β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläther krystallisirt aus Alkohol in kleinen, gut ausgebildeten, stark glänzenden Krystallen, die bei 97° schmelzen. Er ist vollständig unlöslich in Wasser, ziemlich schwer in kaltem Alkohol und leicht löslich in heifsem Alkohol, Aether, Benzol. Er wird von concentrirter Kalilauge in der Kälte oder von verdünnter Lauge beim Kochen leicht gelöst, wobei Verseifung und gleichzeitig Abspaltung eines Moleküls Benzolsulfinsäure, unter Bildung von β-Phenylsulfoïsocrotonsäure, stattfindet. — *α-Aethyl-β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther*, $CH_3-C(C_2H_5SO_2)_2-CH(C_2H_5)-COOC_2H_5$, wurde analog dem vorigen Ester dargestellt. Nach dem Vorgange von Baumann [2]) liefs sich Aethylacetessigsäure-Aethyläther und Aethylmercaptan zu *α-Aethyl-β-Dithioäthylbuttersäure-Aethyläther* condensiren und dieser, welcher ein farbloses, schwach sulfidartig riechendes, nicht unzersetzt destillirbares Oel vorstellt, mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure oxydiren. Der α-Aethyl-β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther krystallisirt aus Wasser in schweren, stark glänzenden Krystallblättchen. Er löst sich leicht in Alkohol, Aether oder Benzol und schmilzt bei 87 bis 88°. Er unterscheidet sich von seinem einfachen Homologen, dem β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther, durch seine Unlöslichkeit in kalter concentrirter Kalilauge und in starkem Ammoniak. Erst beim Kochen mit drei bis vier Aequivalenten Aetzkali wird er gelöst und zersetzt, wobei als Zersetzungsproduct eine bei 102 bis 103° schmelzende Säure resultirt, deren Natur noch nicht festgestellt werden konnte. Das hier zu erwartende Crotonsäurederivat $CH_3C(SO_2S_2H_5)=C(C_2H_5)COOH$ war es nicht. Beim Kochen mit concentrirter Salzsäure erleidet der Ester so gut wie keine Zersetzung. — *α-Methyl-β-Diäthylsulfobuttersäure-*

[1]) JB. f. 1886, 1299. — [2]) Daselbst, S. 1298.

Aethyläther wurde folgendermafsen erhalten: Methylacetessigsäure-Aethyläther und Aethylmercaptan würden durch Einleiten von Salzsäuregas zu dem, ein farbloses, fast geruchloses Oel bildenden *α-Methyl-β-Dithioäthylbuttersäure-Aethyläther*, $CH_3-C(C_2H_5S)_2-CH(CH_3)-COOC_2H_5$, condensirt und dieser mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure oxydirt. Der α-Methyl-β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther krystallisirt aus Wasser in Krystallblättchen, die in kaltem Wasser schwer, in heifsem leicht löslich sind und bei 79° schmelzen. Durch concentrirte Kalilauge oder Ammoniak wird er in der Kälte nicht angegriffen, beim Kochen findet vollständige Zersetzung statt; ein Homologes der Aethylsulfoïsocrotonsäure konnte hier nicht isolirt werden. — *α-Aethyl-β-Dithiophenylbuttersäure-Aethyläther*, $CH_3-C(C_6H_5S)_2-CH(C_2H_5)-COOC_2H_5$, entsteht durch Condensation von Aethylacetessigsäure-Aethyläther und Phenylmercaptan beim Einleiten von trockenem Salzsäuregas. Er krystallisirt aus Alkohol in glasglänzenden, grofsen, klaren Krystallen, die bei 70 bis 71° schmelzen, ist ferner leicht löslich in Aether, Benzol, Alkohol, unlöslich in Wasser; beim Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure giebt er die für Thiophenylderivate charakteristische kirschrothe Färbung. Durch Kaliumpermanganat und Schwefelsäure wird er in Benzollösung zu *α-Aethyl-β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläther*, $CH_3-C(C_6H_5SO_2)_2-CH(C_2H_5)-COOC_2H_5$, oxydirt. Dieser bildet bei 111° schmelzende Krystalle, welche in Alkohol, Aether, Benzol leicht, in Wasser nicht löslich sind. Beim Kochen mit Alkalien wird er zersetzt, wobei aber kein Homologes der β-Phenylsulfoïsocrotonsäure gebildet wird. Aus diesen Versuchen erhellt, dafs durch Eintritt der Alkyle CH_3 oder C_2H_5 in das Molekül des β-Diäthylsulfo- resp. β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläthers die leichte Abspaltung einer Sulfongruppe sehr beeinträchtigt wird; während die einfachen, nicht alkylirten Disulfonester schon in der Kälte in concentrirter Kalilauge löslich sind und ein Molekül Sulfinsäure abspalten, ist dieses bei den äthylirten resp. methylirten Estern nicht mehr der Fall.

H. Limpricht [1]) berichtete über gemeinsam mit Neumann

[1]) Ber. 1890, 1052.

angestellte Versuche zur Darstellung von *Hydrazobenzoldisulfosäure.* In völlig reinem Zustand konnte die Säure nicht erhalten werden; am reinsten wurde sie jedoch gewonnen, indem m-azobenzoldisulfosaures Blei, mit heifsem Wasser übergossen, mit Schwefelwasserstoff in der Wärme zersetzt wurde. Das farblose Filtrat hinterliefs beim Eindampfen einen grauen krystallinischen Rückstand, welcher nur zum Theil in Wasser leicht löslich war. Der in diesem schwer lösliche Theil bestand aus einem Gemenge von m-Amidobenzolsulfosäure und Benzidindisulfosäure. Der in Wasser leicht lösliche Theil hinterliefs beim Verdunsten über Schwefelsäure wieder eine graue, krystallinische Masse, die bis auf wenig Amidosäure von Wasser leicht aufgenommen wurde. Aus dieser Lösung wurde die *Hydrazobenzoldisulfosäure* in feinen, weifsen Nadeln erhalten. Sie ist sehr leicht löslich in Wasser und wird aus dieser Lösung durch Alkoholzusatz nicht gefällt. Auf dem Platinblech verkohlt die Säure, ohne zu schmelzen; von Mineralsäuren wird sie in Benzidindisulfosäure umgewandelt. Die wässerigen Lösungen der Säure und ihrer Salze reduciren schon in der Kälte ammoniakalische Silberlösung; auch aus der Fehling'schen Lösung scheiden sie Kupferoxydul ab. Von der Benzidindisulfosäure unterscheidet sich die in Rede stehende Säure namentlich durch ihre Leichtlöslichkeit und ihre reducirenden Eigenschaften, von der m-Amidobenzolsulfosäure, die sehr oft gleichzeitig mit ihr entsteht, ebenfalls durch ihre Fähigkeit, alkalische Silber- und Kupferlösung zu reduciren, sowie dadurch, dafs diese Amidosäure von Mineralsäuren nicht verändert wird und in alkalischer Lösung nicht durch Sauerstoffaufnahme in die gelbgefärbte Azosäure übergeht. — *Hydrazobenzoldisulfosaures Baryum*, $C_6H_4=(SO_3, NH-NH, BaSO_3)=C_6H_4 . 2H_2O$(?), wurde durch Behandeln einer mit dem doppelten Gewicht Barythydrat versetzten wässerigen Lösung von Nitrobenzolsulfosäure in der Wärme mit Zinkstaub, bis die zuerst gelb gefärbte Lösung wieder vollkommen farblos geworden, erhalten. Es scheidet sich aus concentrirter Lösung in weifsen, oder schwach gelblich gefärbten Krystall-

krusten aus, die unter dem Mikroskop aus Blättchen zusammengesetzte Rosetten erkennen lassen. In heifsem Wasser löst sich das Salz nur langsam, in Alkohol ist es ganz unlöslich, und wird es durch Alkohol aus der wässerigen Lösung ausgefällt. Ammoniakalische Silberlösung und Fehling'sche Lösung reduciren es schon in der Kälte. Basisch essigsaures Blei und essigsaures Quecksilberoxydul bringen in der concentrirten Lösung des Baryumsalzes keinen Niederschlag hervor, während benzidindisulfosaures Natrium durch beide gefällt wird. *Hydrazobenzoldisulfosaures Kalium*, C_6H_4=(SO_3K, NH–NH, SO_3K)=$C_6H_4 . H_2O$, wurde durch Fällen des Baryumsalzes mit Kaliumsulfat dargestellt, es bildet hellgelb gefärbte, harte, aus Warzen zusammengesetzte Krystallkrusten, welche stark reducirend wirken.

E. Stuffer[1]) stellte *Condensationsproducte des Glyoxals mit einigen Mercaptanen* dar, in der Absicht, durch Oxydation derselben zu Tetrasulfonen zu gelangen. Bei der Einwirkung von *Glyoxal* in Gestalt seiner Natriumdisulfitverbindung auf *Aethylmercaptan* wurde das Product, da eine Reinigung desselben nicht gelang, direct mit Kaliumpermanganat oxydirt, hierbei aber kein Tetrasulfon, sondern nur *Diäthylsulfonmethan* als Product erhalten. — Bei der Einwirkung von *Glyoxal* auf *Phenylmercaptan* wurde das in farblosen, bei 115° schmelzenden, in Alkohol, Benzol schwer, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff leicht löslichen Krystallen krystallisirende *Tetrathiophenylglyoxal*, $C_2H_2(SC_6H_5)_4$, gewonnen. Dasselbe löst sich bei schwachem Erwärmen in concentrirter Schwefelsäure mit kirschrother Färbung, wie alle Thiophenylderivate. In Alkalien ist das Tetrasulfid ebenso wenig löslich wie in Wasser. Bei seiner Behandlung mit concentrirter Salpetersäure wurden als Endproducte der Reaction Schwefelsäure, Oxalsäure und Benzolsulfosäure resp. Nitrobenzolsulfosäure nachgewiesen. Brom löst das Tetrasulfid unter Wärmeentwickelung auf; beim Erhitzen der Verbindung mit alkoholischer Salzsäure auf 120° wurden nur Spuren von Phenylmercaptan abgespalten. Eine Oxydation des Tetrasulfids zu Sulfon gelang nicht.

[1]) Ber. 1890, 3241.

W. Autenrieth [1]) hat Seine Untersuchungen über *Sulfoderivate der Crotonsäure* [2]) fortgesetzt. *β-Phenylsulfoïsocrotonsäure*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOH$, wurde dargestellt durch sechs- bis achtstündiges Erhitzen von β-chlorisocrotonsaurem Natrium und benzolsulfinsaurem Natrium in wässeriger, nicht zu concentrirter Lösung im geschlossenen Rohre auf 140 bis 150°. Das Reactionsproduct wird mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschufs versetzt, und die ausgeschiedene β-Phenylsulfoïsocrotonsäure mit Aether ausgeschüttelt. Die Säure entsteht auch bei der Verseifung des β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläthers [3]) mit Kalilauge in der Kälte. Die β-Phenylsulfoïsocrotonsäure krystallisirt in weifsen, federfahnenartig gezackten langen Krystallen, welche bei 126 bis 127° schmelzen. Ein Theil der Säure löst sich in 390 Thln. Wasser von 15° und in 20 Thln. kochenden Wassers. Die Lösung der Säure zeigt einen sauren, gleichzeitig schwach bitteren Geschmack. Die β-Phenylsulfoïsocrotonsäure ist eine ziemlich starke Säure, welche Lackmus röthet und leicht, schon in der Kälte, Carbonate zersetzt. Mit schwachen Basen, wie Zink-, Kupfer- und Magnesiumoxyd, giebt die Säure sauer reagirende Salze. Mit concentrirter Schwefelsäure erwärmt, liefert dieselbe die für die Phenylmercaptanderivate charakteristische rothe Färbung. Beim Erwärmen der Säure mit Zinnfolie und concentrirter Salzsäure wird Mercaptan gebildet. Durch fixes Alkali wird die Säure in Benzolsulfinsäure und Tetrolsäure gespalten. Ein Bromadditionsproduct derselben zu erhalten, gelang nicht. *β-Phenylsulfoïsocrotonsaures Kalium*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOK.3H_2O$, krystallisirt in grofsen, wasserklaren, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Krystalltafeln, welche an der Luft verwittern. *β-Phenylsulfoïsocrotonsaures Baryum*, $\{[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Ba\}_2.5H_2O$, bildet stark glänzende, in Wasser ziemlich lösliche Krystalltafeln. *β-Phenylsulfoïsocrotonsaures Magnesium*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Mg.6H_2O$, wird in grofsen, klaren, tafelförmigen Krystallen erhalten. *β-Phenylsulfoïsocrotonsaures Zink*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Zn$

[1]) Ann. Chem. 259, 332. — [2]) Dieser JB., S. 1401 f. — [3]) Daselbst, S. 1960.

$. 6 H_2O$, stellt stark glänzende, tafelförmige Krystalle vor, welche, auf 120° erhitzt, im Krystallwasser schmelzen und beim Erkalten zu einer durchscheinenden, glasartigen Masse des wasserfreien Salzes erstarren. *β-Phenylsulfoïsocrotonsaures Silber*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOAg$, krystallisirt aus Wasser in schön ausgebildeten, glasglänzenden, tafelförmigen Krystallen, welche sich am Licht schwarz färben. *β-Phenylsulfoïsocrotonsäure-Aethyläther*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOC_2H_5$, wird durch Einleiten von trocknem Salzsäuregas in die alkoholische Lösung der Säure in Form eines farblosen Oeles erhalten, welches nicht erstarrt und nicht unzersetzt destillirt werden kann. — *β-Phenylsulfocrotonsäure*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOH$, entsteht beim sechs- bis achtstündigen Erhitzen von *β*-chlorcrotonsaurem Natrium mit benzolsulfinsaurem Natrium in wässeriger Lösung im geschlossenen Rohre auf 160 bis 180°. Sie ist in Aether, Alkohol, Benzol ziemlich leicht, in Petroläther sehr schwer löslich und krystallisirt aus Wasser in schönen, stark glänzenden Krystallblättern, welche bei 158° schmelzen. Ein Theil der Säure löst sich in 260 Thln. Wasser von 15° und in 3,8 bis 4 Thln. siedenden Wassers. Durch 20stündiges Erhitzen auf 200 bis 210° wird die *β*-Phenylsulfocrotonsäure in die stereoisomere *β-Phenylsulfoïsocrotonsäure* übergeführt. *β-Phenylsulfocrotonsaures Kalium*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOK]_2 . 3 H_2O$, ist an der Luft zerfließlich und wird nur in faserig, krystallinischen Massen erhalten. *β-Phenylsulfocrotonsaures Baryum*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CHCOO]_2Ba . H_2O$, ist in Wasser sehr leicht löslich und nur schwer in Krystallen zu gewinnen. *β-Phenylsulfocrotonsaures Magnesium*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Mg . 7 H_2O$, bildet grofse, farblose, klare Krystalltafeln. *β-Phenylsulfocrotonsaures Zink*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Zn . 6 H_2O$, wird aus wässeriger Lösung in grofsen, durchsichtigen Krystallen erhalten. *β-Phenylsulfocrotonsaures Kupfer*, $[CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COO]_2Cu . H_2O$, krystallisirt in dunkelgrünen, kleinen, glänzenden, in Wasser ziemlich schwer löslichen Krystallen. *β-Phenylsulfocrotonsaures Silber*, $CH_3-C(SO_2C_6H_5)=CH-COOAg$, scheidet sich aus Wasser in höchst feinen filzigen Krystallnadeln ab, die nicht lichtbeständig sind. — *β-Aethylsulfo-*

isocrotonsäure, $CH_3-C(SO_2C_2H_5)=CH-COOH$, wurde zuerst erhalten durch Behandeln von *β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther* mit Aetzkali[1]), ferner durch Einwirkung von starkem, alkoholischem Ammoniak. auf β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther und schliefslich durch Erhitzen von β-chlorisocrotonsaurem Natrium mit äthylsulfinsaurem Natrium in wässeriger Lösung im geschlossenen Rohre auf 140 bis 150°. Die β-Aethylsultoïsocrotonsäure schmilzt bei 98°, ist in Wasser, Aether, Alkohol, Chloroform leicht löslich, und wird in prachtvoll ausgebildeten, grofsen, wasserklaren, stark glänzenden Krystallen erhalten. Während die *β-Thioäthylisocrotonsäure*[2]) sich beim Erwärmen mit Isatin und Schwefelsäure grün färbt, giebt die β-Aethylsulfoïsocrotonsäure hiermit keine Reaction. Analog der β-Phenylsulfoïsocrotonsäure wird die β-Aethylsulfoïsocrotonsäure beim Erhitzen mit Alkalien in Tetrolsäure und Aethylsulfosäure gespalten. Mit Zinn und Salzsäure bildet die in Rede stehende Säure Aethylmercaptan, indem die abgespaltene Sulfinsäure durch den nascirenden Wasserstoff zu Mercaptan reducirt wird. Die Säure nimmt Brom weder in der Kälte noch beim Kochen in Chloroformlösung auf. Von den Salzen der β-Aethylsulfoïsocrotonsäure konnten das Kalium-, Baryum-, Magnesiumsalz nicht krystallisirt erhalten werden. *β-Aethylsulfoïsocrotonsaures Silber*, $CH_3C(SO_2C_2H_5)=CH-COOAg$, krystallisirt in prachtvoll ausgebildeten, grofsen tafelförmigen Krystallen, welche nicht lichtbeständig sind. *β-Aethylsulfoïsocrotonsäure-Aethyläther*, $CH_3-C(SO_2C_2H_5)=CH-COOC_2H_5$, wird beim Behandeln des Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläthers mit nicht zu viel alkoholischem Ammoniak erhalten; er bildet ein farbloses, geruchloses Oel, welches sich nicht ohne Zersetzung destilliren läfst. Die Darstellung einer der β-Aethylsulfoïsocrotonsäure stereoisomeren β-Aethylsulfocrotonsäure durch Erhitzen von β-chlorcrotonsaurem mit äthylsulfinsaurem Natrium ist bis jetzt nicht gelungen; es scheint, dafs das äthylsulfinsaure Natrium schon früher zersetzt wird, bevor es auf das Natriumsalz der β-Chlorcrotonsäure einwirkt, dafs somit die Reactionstemperatur für beide zu hoch liegt.

---

[1]) Inaugural-Dissertation, Erlangen 1888. — [2]) Dieser JB., S. 1401.

E. Stuffer[1]) veröffentlichte Untersuchungen über die *Verseifbarkeit von Sulfonen*. Die Versuche wurden derart angestellt, dafs gewogene Mengen Substanz mit überschüssiger Normalkalilauge 10 Stunden lang im Wasserbade erhitzt wurden, wonach die überschüssige Kalilauge zurücktitrirt wurde. Bei qualitativen Versuchen gelangte 30procentige wässerige und alkoholische Kalilauge zur Anwendung. *Diisopropylsulfondiäthylmethan*, $(C_2H_5)_2C[SO_2CH(CH_3)_2]_2$, wurde durch Condensation von Diäthylketon mit Isopropylmercaptan (durch Einleiten von Salzsäuregas) und Oxydation des so gebildeten Mercaptols mit Kaliumpermanganat unter Zusatz von Schwefelsäure in glänzenden, bei 97° schmelzenden Krystallblättchen erhalten, welche in kaltem Wasser und kaltem Weingeist unlöslich, in heifsem Wasser und Alkohol, in Chloroform, Aether, Benzol leicht löslich sind. Das so erhaltene Disulfon erwies sich bei der Verseifung nicht minder beständig als das Sulfonal. Eine Verseifung desselben konnte nicht erreicht werden. — *Diisobutylsulfondimethylmethan*, $(CH_3)_2C[SO_2CH_2CH(CH_3)_2]_2$, durch Oxydation des Isobutylmercaptols des Acetons dargestellt, stellt farblose, in kaltem Wasser nicht, in heifsem Wasser schwer lösliche, bei 64° schmelzende Krystalle vor, welche in Alkohol ziemlich leicht, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aether, Benzol sehr leicht löslich sind. Auch dieses Disulfon erwies sich als völlig unverseifbar. — *Diisoamylsulfondimethylmethan*, $(CH_3)_2C[SO_2CH_2CH_2CH(CH_3)_2]_2$, aus Isoamylmercaptan und Aceton dargestellt, bildet farblose, glänzende, bei 72° schmelzende Krystallschuppen, welche beim Erhitzen mit Alkalien nicht im geringsten verändert werden. Hieraus folgt, dafs die Disulfone von der Zusammensetzung $RR'C(SO_2R'')_2$ nicht verseifbar sind, wenn R und R' Wasserstoffatome oder Alkyle sind, und es hat sich gezeigt, dafs für die Beständigkeit der Körper die Zahl der in den Sulfogruppen vorhandenen Kohlenstoffatome ohne Einflufs ist. — Von Methylendisulfonen zeigte sich das von Fromm[2]) dargestellte *Diäthylsulfonmethan* gegen Alkali völlig beständig, ebenso das aus dem

[1]) Ber. 1890, 1408, 3226. — [2]) JB. f. 1889, 1862.

Mercaptol des Formaldehyds dargestellte *Diisobutylsulfonmethan*, $H_2C[SO_2CH_2CH(CH_3)_2]_2$, welches in farblosen, bei 85° schmelzenden, in kaltem Wasser unlöslichen, in heifsem Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform, Benzol löslichen Krystallen gewonnen wurde. — Im Gegensatz zu den Methylendisulfonen spalten die Aethylendisulfone, wie R. Otto und H. Damköhler[1]) gezeigt haben, leicht eine der Sulfogruppen bei der Einwirkung von Alkalien als sulfinsaures Salz ab. Dieselbe Eigenschaft besitzt auch das diesen homologe *Propylendiphenylsulfon*, $C_3H_6(SO_2C_6H_5)_2$, welches durch Einwirkung von Natriumalkoholat auf Propylenbromid und Phenylmercaptan, sowie Oxydation des so erhaltenen Propylendiphenylsulfids mit Kaliumpermanganat in farblosen, glänzenden, blättrigen, bei 113° schmelzenden Krystallen gewonnen wurde. Das Disulfon ist unlöslich in kaltem Wasser, löslich in heifsem Wasser, Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzol. Die Darstellung höherer homologer Verbindungen des Propylendisulfons, vom Isobutylenbromid und Isoamylenbromid ausgehend, gelang nicht. — *Trimethylendiäthylsulfon*, $C_3H_6(SO_2C_2H_5)_2$, wurde durch Oxydation des durch Condensation von Trimethylenbromid, Aethylmercaptan und Natriumäthylat gewonnenen Trimethylendiäthylsulfids mit Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung in farblosen, stark glänzenden, sich fettig anfühlenden, bei 183° schmelzenden, in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol leicht löslichen Krystallblättchen gewonnen, welche durch Alkalien nicht verseift werden. *Trimethylendiphenylsulfon*, $C_3H_6(SO_2C_6H_5)_2$, aus Trimethylenbromid und benzolsulfinsaurem Natrium dargestellt, bildet würfelförmige, bei 125 bis 126° schmelzende, in Wasser und kaltem Weingeist fast nicht, in heifsem Weingeist, Benzol, Aether, Chloroform leicht, in Petroläther, Schwefelkohlenstoff nicht lösliche Krystalle, auf welche Alkalien ohne Wirkung sind. Die Disulfone von der Zusammensetzung $H_2C(SO_2R)_2$ sind hiernach gegen Kalilauge (sowohl wässerige, als auch alkoholische) beständig und erleiden auch

---

[1]) JB. f. 1884, 1314 ff.

beim Erhitzen mit Natriumäthylat nur eine geringfügige Zersetzung. Von denjenigen Disulfonen, bei welchen die beiden Sulfogruppen an ein Kohlenstoffatom gebunden sind, haben sich bis jetzt nur die von Acetessigester abgeleiteten Disulfone als verseifbar erwiesen, wobei zuerst die eine und dann auch die andere Sulfogruppe in Form von Sulfinsäure abgespalten wird. — Versuche mit Trisulfonen: *Allyltriphenylsulfon (Triphenylsulfonpropan)*, $C_3H_5(SO_2C_6H_5)_3$, aus Tribromallyl und benzolsulfinsaurem Natrium dargestellt, bildet farblose, bei 226° schmelzende, in kaltem Weingeist und Wasser fast unlösliche, in Chloroform, Benzol und heifsem Weingeist leicht lösliche Nadeln, welche durch Alkalien, zwar nicht in der Kälte, wohl aber in der Wärme zersetzt werden. *Monobromallyldiphenylsulfon (Diphenylsulfonmonobrompropan)*, $C_3H_5Br(SO_2C_6H_5)_2$, durch Oxydation des Reactionsproductes von Tribromallyl und Natriumphenylmercaptid mit Kaliumpermanganat gewonnen, stellt farblose, bei 160° schmelzende, in Wasser und Aether sehr schwer, in heifsem Weingeist und Benzol leichter lösliche Nadeln vor, welche beim Behandeln mit Alkali leicht Brom und gleichzeitig auch Benzolsulfinsäure abspalten. *Aethylsulfonsulfonal*, $(C_2H_5SO_2)_2C(CH_3, CH_2SO_2C_2H_5)$, wurde durch Behandeln von Monochloraceton mit überschüssigem Aethylmercaptan und concentrirter Salzsäure, sowie Oxydation des hierbei erhaltenen Reactionsproductes mit Kaliumpermanganat in abgeplatteten, bei 137° schmelzenden, in kaltem Alkohol schwer, in heifsem Alkohol leicht löslichen Nadeln gewonnen, welche durch Alkali in der Kälte nicht angegriffen, in der Wärme aber zersetzt werden. Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs sämmtliche Di- und Trisulfone, in welchen zwei Sulfogruppen an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, verseift werden können. Die hierher gehörigen Alkylendisulfone verlieren bei der Verseifung nur eine Sulfogruppe. Das Aethylsulfonsulfonal, in welchem drei Aethylsulfongruppen auf zwei benachbarte Kohlenstoffatome vertheilt sind, erfährt bei diesem Procefs eine vollständige Zersetzung, bei welcher drei Moleküle Sulfinsäure abgespalten werden. Aus allen Versuchen über die Verseifbarkeit der Sulfone geht hervor, dafs diese Eigenschaft der Körper

nicht durch eine verschiedene Constitution der Sulfogruppe SO_2, sondern 1) von der Stellung der Sulfogruppen im Moleküle, und 2) von dem Vorhandensein bestimmter anderer Atomcomplexe neben den Sulfogruppen bedingt wird.

C. Loring Jackson und G. T. Hartshorn[1]) berichtigten Ihre früheren Angaben[2]) über die von Ihnen dargestellte vermeintliche *Anilintrisulfosäure* dahin, dafs diese Säure bei der erst jetzt wieder aufgenommenen analytischen Untersuchung von Ihnen als eine Anilinmonosulfosäure, und zwar als Sulfanilsäure erkannt ist, deren Salze nahezu denselben Procentgehalt an Metall aufweisen, wie die secundären Salze der Trisulfosäure. Die Anilintrisulfosäure ist also aus der Zahl der bekannten Substanzen wieder zu entfernen.

C. A. Bischoff[3]) berichtete über die *Sulfurirung von Anilin und Naphtylamin mit primärem Kaliumsulfat.* — A. Sienicki untersuchte die Einwirkung von saurem schwefelsaurem Kalium auf *Anilin* und fand, dafs sich hierbei stets *p-Amidobenzolsulfosäure* (Sulfanilsäure) bildet nach der Gleichung: $C_6H_5NH_2 + 2KHSO_4 = K_2SO_4 + H_2O + NH_2C_6H_4SO_3H$. Die gröfste Ausbeute (19 Proc. der theoretischen Menge) wurde bei 16stündigem Erhitzen der Masse auf 200 bis 220° erzielt. — H. Brodsky, welcher die Einwirkung von Kaliumdisulfat auf α- und β-Naphtylamin studirte, fand für jenes, dafs es stets α-Naphtylaminsulfosäure bildete, und zwar wurden bei 4stündigem Erhitzen der Masse auf 230° als beste Ausbeute 18 Proc. der angewandten Base erhalten. Eine bessere Ausbeute (50 Proc.) wurde erzielt, als Er α-Naphtylamin (1 Thl.), mit dem Kaliumdisulfat (3 Thln.) fein gepulvert in kleine Kuchen geformt, erst bei 60 bis 80° erweichen liefs, nun zwischen heifsen Platten prefste und dann drei Stunden lang auf 200° erhitzte. — Die Sulfurirung des β-Naphtylamins mittelst Kaliumdisulfat lieferte ebenfalls Monosulfosäure, und zwar 86 Proc. von der angewandten Base oder 60 Proc. der theoretischen Menge.

---

[1]) Ber. 1890, 2143. — [2]) JB. f. 1888, 2149. — [3]) Ber. 1890, 1912.

J. Hausser[1]) berichtete über *p-Mononitro-o-toluolsulfosäure.* Derselbe stellte die schon früher von Beilstein und Kuhlberg[2]) und später auch von Jenssen[3]) bereitete *p-Nitro-o-toluolsulfosäure* durch allmähliches Eintragen von p-Nitrotoluol (200 g) in Schwefelsäure von 44 Proc. Anhydridgehalt (260 g) dar. Die Reactionsmasse mufs zu Anfang mit Eis gekühlt werden; zum Schlufs der Reaction wurde auf 150° erhitzt und das Product danach in Wasser (1500 g) gegossen. Nachdem die überschüssige Schwefelsäure mittelst Kreide entfernt, krystallisirt die p-Nitro-o-toluolsulfosäure aus der wässerigen Lösung beim Eindampfen mit $2^1/_2$ Mol. Krystallwasser aus. Das ohne Krystallwasser in langen, weifsen Prismen krystallisirende *Ammoniumsalz* und das mit 2 Mol. Krystallwasser ebenfalls in Prismen krystallisirende *Natriumsalz* werden durch Schwefelsäure bei 100° nicht zersetzt. Kupfersulfat und ebenso Zinksulfat werden in wässeriger Lösung durch p-Nitro-o-toluolsulfosäure zersetzt unter Bildung der sulfosauren Salze und gleichzeitigem Freiwerden der Schwefelsäure. Hieraus folgt, dafs die p-Nitro-o-toluolsulfosäure stärker sauere Eigenschaften besitzt, wie die Schwefelsäure, und diese in den löslichen Sulfaten ersetzt. — Die *p-Mononitro-m-toluolsulfosäure* scheint die gleichen Eigenschaften zu besitzen, wie die o-Säure.

H. C. Parker[4]) stellte *Di-p-tolylsulfoxyd* dar nach der Methode von Colby und Mc. Loughlin[5]) durch Behandeln einer Lösung von Thionylchlorid in Toluol mit Chloraluminium. Die Verbindung entsteht nach der Gleichung: $2 C_6H_5CH_3 + SOCl_2 = (C_6H_4CH_3)_2SO + 2 HCl$. Das *Di-p-tolylsulfoxyd*, $(C_6H_4CH_3)_2SO$, krystallisirt aus Petroleumäther in langen, flachen, bei 92° schmelzenden, in Benzol, Alkohol, Aether, Chloroform, Eisessig sehr leicht, in kaltem Petroleumäther schwer löslichen Krystallen. Durch Reduction in alkoholischer Lösung mit Natrium wird es in das in feinen Nadeln krystallisirende, bei 56° schmelzende *p-Ditolylsulfid*, durch Oxydation mit Kaliumpermanganat

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 3, 797. — [2]) Als Baryumsalz erhalten; siehe JB. f. 1869, 398 f. — [3]) JB. f. 1874, 688. — [4]) Ber. 1890, 1844. — [5]) JB. f. 1887, 1865 f.

in das bei 158° schmelzende *Di-p-tolylsulfon* übergeführt. Bei Anwendung von einem Ueberschufs an Permanganat entsteht die von Michael und Adair[1]) beschriebene p-Sulfobenzid-dicarbonsäure. Während das Diphenylsulfoxyd, $(C_6H_5)_2SO$, durch Einwirkung von Thionylchlorid auf Quecksilberdiphenyl und von Phosphorpentoxyd auf Benzolsulfinsäure in Benzol entsteht, gelang die Darstellung der Ditolylverbindung auf diese Weise nicht.

R. Nietzki und B. Pollini[2]) berichteten über *Nitrotoluidinsulfosäuren*, welche Sie nach der in den früheren Arbeiten von Nietzki und Benckiser[3]), sowie von Nietzki und Lerch[4]) beschriebenen Nitrirungsmethode acetylirter Amidosulfosäuren dargestellt haben. o-Toluidinsulfosäure, $C_6H_3(NH_{2[1]}, CH_{3[2]}, HSO_{3[4]})$, wurde durch Behandeln ihres Natriumsalzes mit Essigsäureanhydrid acetylirt, das rohe Acetylirungsproduct direct in concentrirter Schwefelsäure gelöst und mit Salpetersäure nitrirt, wobei die Temperatur auf + 5° gehalten wurde. Aus der auf Eis gegossenen Lösung wurde das Baryumsalz dargestellt, dieses danach in das Kaliumsalz übergeführt und somit ein *Mononitrotoluidinsulfosaures Kalium* von der Formel $C_6H_2(CH_3, NH_2, NO_2, SO_3K)$, erhalten, welches in orangegelben, in Wasser leicht löslichen Nadeln krystallisirt. Aus der concentrirten Lösung des Salzes scheiden Mineralsäuren die freie Sulfosäure in hellgelben Nädelchen ab. Dieselbe Nitrotoluidinsulfosäure wurde auch durch Sulfoniren von o-Acettoluid mit der dreifachen Menge rauchender Schwefelsäure von 15 bis 20 Proc. Anhydridgehalt und Nitriren des Productes nach dem Verdünnen mit 3 Thln. gewöhnlicher Schwefelsäure erhalten. Durch dreistündiges Erhitzen der so bereiteten Nitrotoluidinsulfosäure mit verdünnter Schwefelsäure (1:1) auf 170 bis 180° wurde die Sulfogruppe abgespalten und aus dem Product mit Ammoniak ein bei 97° schmelzendes Nitrotoluidin abgeschieden, welches mit dem von Lellmann und Würthner[5]) dargestellten Nitrotoluidin, $C_6H_3(NH_{2[1]}, NO_{2[2]},$

[1]) JB. f. 1877, 559, 818; f. 1878, 859. — [2]) Ber. 1890, 138. — [3]) JB. f. 1885, 1595. — [4]) JB. f. 1888, 2150. — [5]) Ann. Chem. 228, 239; JB. f. 1885, 881.

$CH_{3[6]}$), identisch war. Demnach hat die hier erhaltene *Mononitrotoluidinsulfosäure* die Constitution $C_6H_2(NH_{2[1]}, NO_{2[2]}, HSO_{3[4]}, CH_{3[6]})$. Diese letztere Sulfosäure läfst sich wie die o-Nitranilinsulfosäure in eine sehr explosive, schwer lösliche Diazoverbindung überführen, welche sich mit Phenolen zu Azofarbstoffen condensiren läfst. Auch das Nitrohydrazin wurde aus ihr erhalten. Mit Zinnchlorür und Salzsäure wird die Nitrotoluidinsulfosäure zu einer *Diamidotoluolsulfosäure*, $C_7H_5(NH_2)_2SO_3H$, reducirt, welche in farblosen Nadeln krystallisirt. Die Säure zeigt das Verhalten einer Orthodiamidoverbindung; mit Orthodiketonen, wie Phenanthrenchinon oder *Krokonsäure*, geht sie leicht die Azincondensation ein. Der mit der letzteren erhaltene Körper bildet ein Kaliumsalz von der Formel $C_5H_2O_3{=}N{-}N{=}C_7H_5SO_3K.H_2O$, welches in grün schillernden, fast schwarzen Nadeln krystallisirt. — In analoger Weise wurden die Sulfosäuren des p-Toluidins, $C_6H_3(NH_{2[1]}, SO_3H_{[2]}, CH_{3[4]})$ und $C_6H_3(NH_{2[1]}, SO_3H_{[3]}, CH_{3[4]})$, acetylirt resp. nitrirt und es zeigte sich, dafs auch in diesen beiden Fällen die Nitrogruppe zur Amidogruppe in die Orthostellung getreten war. Die entstandenen Sulfosäuren sind in ihren Eigenschaften der oben beschriebenen Säure ähnlich und geben beide beim Abspalten der Sulfogruppe das Nitrotoluidin, $C_6H_3(NH_{2[1]}, NO_{2[2]}, CH_{3[4]})$, vom Schmelzpunkte 114°; sie haben also die Constitution $C_6H_2(NH_{2[1]}, NO_{2[2]}, CH_{3[4]}, SO_3H_{[6]})$ und $C_6H_2(NH_{2[1]}, NO_{2[2]}, CH_{3[3]}, SO_3H_{[4]})$. Die Reduction dieser Nitrotoluidinsulfosäuren lieferte zwei der oben beschriebenen isomeren Verbindung in ihren Reactionen ganz analog sich verhaltende Diamidokörper.

Gerald T. Moody und T. G. Nicholson [1]) berichteten über *p-Xylolsulfosäuren*. Das zur Darstellung derselben verwendete *Dibrom-p-xylol*, $C_6H_2(CH_3)_2Br_2$, welches von Jannasch und Jacobson [2]) als in dünnen Platten resp. regulären Octaëdern krystallisirend beschrieben worden ist, krystallisirt nach Ihnen aus alkoholischer Lösung in langen, nadelförmig zugespitzten Prismen; beim schnellen Abkühlen der Lösung in flachen, kurzen

---

[1]) Chem. Soc. J. 57, 974. — [2]) JB. f. 1884, 580; f. 1885, 741.

Prismen, und beim langsamen Verdunsten der letzteren in langen, gelblichen, durchscheinenden Prismen des monosymmetrischen Systems mit dem Axenverhältnifs $a:b:c = 0{,}8049:1:0{,}6208$ und dem Winkel $\beta = 47^{0}\,26'$. Gemessene Winkel: $(110):(1\bar{1}0) = 61^{0}19'$; $(110):(001) = 54^{0}25'$; $(001):(\bar{1}11) = 56^{0}44'$; $(\bar{1}10):(\bar{1}11) = 68^{0}48'$. Die optischen Axen liegen in der Symmetrieebene 010. Die Sulfurirung geschah durch Erhitzen von Dibrom-p-xylol (40 g) mit Schwefelsäure von 20 Proc. Anhydridgehalt (100 g) auf 80° und Behandeln des Reactionsproductes mit Wasser. Beim Eindampfen der wässerigen Lösung schied sich *Dibrom-p-xylolsulfosäure* in seideglänzenden, bei 151° unter Zersetzung schmelzenden Nadeln aus. Dieselbe unterscheidet sich von der ihr isomeren Dibrom-m-xylolsulfosäure durch ihre Beständigkeit und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Hydrolyse. Eine, freie Schwefelsäure enthaltende Lösung der Säure läfst sich verdunsten ohne Rückbildung von Dibrom-p-xylol, welche Behandlung die m-Säure nicht zuläfst. *Dibrom-p-xylolsulfosaures Baryum*, $[C_6H(CH_3)_2Br_2SO_3]_2Ba$, krystallisirt in glänzenden Schuppen, oder flachen Nadeln, welche sich in Wasser sehr schwer lösen. *Dibrom-p-xylolsulfosaures Natrium*, $C_6H(CH_3)_2Br_2SO_3Na.H_2O$ bildet in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leichter lösliche, mikroskopische Nadeln. *Dibrom-p-xylolsulfochlorid*, $C_6H(CH_3)_2Br_2SO_2Cl$, wurde durch Behandeln des trocknen Natriumsalzes mit Phosphorpentachlorid dargestellt. Es ist leicht löslich in Benzol wie Alkohol und krystallisirt in flachen, bei 78 bis 79° schmelzenden Nadeln. *Dibrom-p-xylolsulfonamid*, $C_6H(CH_3)_2Br_2SO_2NH_2$, durch Erwärmen einer alkoholischen Lösung des Chlorids mit wässerigem Ammoniak erhalten, bildet in absolutem Alkohol und Wasser fast unlösliche, bei 198° schmelzende dünne Tafeln. Aus einer Lösung in Essigsäure krystallisirt das Sulfonamid in dünnen, farblosen, rhombisch zugespitzten Tafeln. Zur Isolirung einer Monobrom-p-xylolsulfosäure wurde dibrom-p-xylolsulfosaures Natrium in wässeriger Lösung mit Natriumamalgam behandelt, aber hierbei kein monobrom-p-xylolsulfosaures Natrium, sondern direct *p-xylolsulfosaures Natrium* erhalten, welches in farblosen, rechtwinkligen Tafeln

des orthorhombischen Systems krystallisirt. Das Axenverhältniſs beträgt $a:b:c = 1{,}0767:1:1{,}4882$. Gemessene Winkel sind: (001) :(101) = 54° 7′; (001):(011) = 56° 6′; (101):(011) = 70° 56′; (001) :(110) = 90°; (110):($\bar{1}$10) = 85° 51′. Die Spaltbarkeit ist unvollkommen nach 100 und 010; die optischen Axen liegen in der Ebene 001. — Bei der Reduction von Dibrom-p-xylolsulfonamid in ätherisch-alkoholischer Lösung mit Natriumamalgam wurde ebenfalls das correspondirende Monobrom-p-xylolsulfonamid nicht, wohl aber eine in kleinen Schüppchen krystallisirende, bei 260° nicht schmelzende, bei höherer Temperatur verkohlende Verbindung erhalten, welche weder Stickstoff, noch Brom und Schwefel enthielt und vielleicht ein Tetramethyldiphenyl war.

C. Bauch [1]) suchte die *Constitution* einer schon von Hammerich [2]) erhaltenen *Monojod-m-xylolsulfosäure* festzustellen. Zur Darstellung des Jod-m-xylols verfuhr Er wie Hammerich (l. c.), nur wurde das Oel vor der Destillation über Aetzkali mit Wasserdampf übergetrieben. Das klare, farblose Product siedet constant bei 233° und hat dem angewandten Xylidin entsprechend die Constitution $CH_3:CH_3:J = 1:3:4$. Zur Darstellung der Jod-m-xylolsulfosäure wurde das Jod-m-xylol vier Wochen lang mit der 3- bis 4fachen Menge concentrirter Schwefelsäure hingestellt, vom ausgeschiedenen Dijodxylol abfiltrirt, das Filtrat mit Wasser verdünnt, mit Baryumcarbonat neutralisirt und das so erhaltene monojod-m-xylolsulfosaure Baryum in das Natriumsalz übergeführt. Das letztere wurde durch Schmelzen mit Aetzkali bei 250 bis 260° in ein in feinen, weiſsen, bei 148° schmelzenden Nadeln krystallisirendes, in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliches, mit Eisenchlorid eine dunkelviolette Färbung gebendes Dioxy-m-xylol übergeführt, welches mit dem von Wischin [3]) erhaltenen benachbarten Dioxy-m-xylol wahrscheinlich identisch ist. Ferner wurde das Natriumsalz durch Reduction mit Zinkstaub und Ammoniak in xylolsulfosaures Natrium und dieses in das in langen, weiſsen, bei 137° schmelzenden Nadeln krystallisirende Amid übergeführt, welches demnach das

---

[1]) Ber. 1890, 3117. — [2]) Dieser JB., S. 907. — [3]) Daselbst, S. 1976.

m-Xylolsulfamid von der Stellung $CH_3 : CH_3 : SO_2NH_2 = 1:3:4$ ist. Demnach besitzt die Jod-m-xylolsulfosäure die Constitution $CH_3 : CH_3 : J : SO_3H = 1:3:4:6$.

R. Wischin[1]) stellte eine *m-Xyloldisulfosäure* und *Derivate* derselben dar. Durch Erhitzen von m-Xylol mit der vierfachen Menge rauchender krystallisirter Schwefelsäure auf 150° erhielt er eine m-Xyloldisulfosäure von der Constitution $CH_3 : CH_3 : SO_3H : SO_3H = 1:3:2:4$. Ihr *Natriumsalz* krystallisirt aus Wasser in kleinen, schuppigen Krystallen, die in diesem leicht, in Alkohol etwas schwieriger löslich sind. Das *Baryumsalz* krystallisirt aus Wasser in Blättchen. Durch Oxydation des Natriumsalzes mit Kaliumpermanganat in wässeriger Lösung wurde eine aus Alkohol in kleinen, körnigen, bei 250° schmelzenden Krystallen anschiefsende *Disulfoïsophtalsäure* erhalten. Das *Disulfochlorid*, aus dem Natriumsalz mit Phosphorpentachlorid dargestellt, krystallisirt aus Aether in schönen, nadelförmigen, bei 129° schmelzenden Krystallen. Das *Amid* krystallisirt aus Wasser in seideglänzenden, bei 249° schmelzenden Nadeln. Durch Schmelzen mit Kalihydrat wird das Sulfochlorid in ein in feinen weifsen, bei 146° schmelzenden, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslichen Nadeln krystallisirendes *benachbartes Dioxy-m-xylol* übergeführt, dessen Lösung durch Eisenchlorid intensiv violett gefärbt wird. Durch Erhitzen mit Phosphorpentachlorid im geschlossenen Rohre auf 180° wurde das Sulfochlorid in ein bei 220° siedendes *Dichlorxylol* und dieses durch Behandeln mit Brom in ein in schönen Nadeln krystallisirendes, bei 215° schmelzendes *Dichlordibromxylol* übergeführt, welche Verbindungen sich als identisch mit den von Koch[2]) beschriebenen: benachbartem Dichlor-m-xylol und Dibromdichlor-m-xylol erwiesen. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in wässeriger Lösung wurde das Sulfamid in das Kaliumsalz der *Disulfaminisophtalsäure* übergeführt, welche beim Zusatz von Salzsäure nicht selbst, sondern als *Anhydrid* ausfällt. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in kleinen, undeutlichen, bei 225° schmelzenden, in kaltem Wasser

---

[1]) Ber. 1890, 3113. — [2]) Dieser JB., S. 905 f.

schwer, in heifsem Wasser und Alkohol leicht löslichen Krystallen von intensiv bitterem Geschmack. — Durch Einwirkung von Aethylaminlösung auf das Disulfochlorid wurde ein aus heifsem Wasser in seideglänzenden Nadeln krystallisirendes, bei 135° schmelzendes *m-Xyloldisulfäthylamid* gewonnen. — Beim Erwärmen von 1, 3, 4-Monobromxylol mit rauchender krystallisirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade entstand eine *Monobromxyloldisulfosäure* von der Stellung $CH_3 : CH_3 : Br : SO_3H : SO_3H = 1:3:6:2:4$, deren Salze schlecht krystallisiren. Das *Chlorid* krystallisirt aus Aether in schönen, weifsen, säulenförmigen, bei 160° schmelzenden Krystallen, das *Amid* aus heifsem Wasser in bei 265° schmelzenden Nadeln. Durch Reduction mit Zinkstaub und Ammoniak wird das Natriumsalz dieser Bromxyloldisulfosäure in das Natriumsalz der m-Xyloldisulfosäure übergeführt. Obiges *Monobromxyloldisulfochlorid* giebt beim Schmelzen mit Kalihydrat ein in weifsen, bei 126° schmelzenden Nadeln krystallisirendes, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser, Alkohol, Aether leicht lösliches *Monobromdioxyxylol*, dessen wässerige Lösung durch Eisenchlorid intensiv violett gefärbt wird. — Bei der Einwirkung rauchender krystallisirter Schwefelsäure auf Monochlorxylol unter Erwärmen wurde eine *Monochlorxyloldisulfosäure* von der Stellung $CH_3 : CH_3 : Cl : SO_3H : SO_3H = 1:3:6:2:4$ erhalten, deren Salze, wie die Säure selbst, nur schlecht krystallisiren. Das *Chlorid* erscheint aus Aether in weifsen, bei 155° schmelzenden Nadeln, das *Amid* aus heifsem Wasser in seideglänzenden, bei 270° schmelzenden Nadeln. Durch Schmelzen mit Kalihydrat wurde das Chlorid in ein in schönen, weifsen, bei 106° schmelzenden Nadeln krystallisirendes, in Aether leicht, in Alkohol und Wasser schwer lösliches *Monochlordioxyxylol* übergeführt, dessen wässerige Lösung sich durch Eisenchlorid intensiv violett färbte.

Ad. Claus und O. Welzel[1]) veröffentlichten Mittheilungen über *Sulfosäuren des normalen Propylbenzols*. Sie fanden die Angaben von Paternò und Spica[2]) bestätigt, dafs bei der

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 41, 153. — [2]) JB. f. 1877, 374 f.

Sulfurirung des normalen Propylbenzols stets zwei Sulfosäuren entstehen, nämlich aufser der schon von Fittig, Schäfer und König beschriebenen α-Sulfosäure[1]) noch eine *β-Sulfosäure.* Beide Sulfosäuren unterscheiden sich charakteristisch und wesentlich durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Salze in Wasser. Die Salze der α-Sulfosäure sind sämmtlich schwerer löslich und werden in deutlichen Krystallen erhalten, während die Salze der β-Sulfosäure ohne Ausnahme in Wasser leichter löslich und nicht in deutlichen Krystallen zu erhalten sind. Nach Ihren Versuchen trifft die Angabe von Paternò und Spica (s. o.) über das schwerer lösliche Bleisalz der Propylbenzol-β-sulfosäure nicht zu, auch konnten Sie nicht, wie jene, das Baryumsalz dieser Säure in mikroskopischen Prismen, sondern nur als amorphe, gelbe Masse erhalten, so dafs zu bezweifeln ist, ob Paternò und Spica wirklich die zweite Sulfosäure des Propylbenzols in Händen hatten. Die Trennung der beiden Säuren läfst sich am besten durch ihre Nickelsalze bewirken. Das *Nickelsalz* der α-Sulfosäure krystallisirt in schönen, lichtgrünen, glänzenden, rhombischen Tafeln, das *Nickelsalz* der β-Sulfosäure dagegen wird erst beim Eindunsten der wässerigen Lösung als eine hellgrüne, bröcklige oder pulverige, kaum krystallinische Masse erhalten. Wie die Versuche ergeben, ist die stets in vorwiegender Menge auftretende *α-Sulfosäure*, welche die schwerer löslichen, gut krystallisirenden Salze giebt, die *Ortho*verbindung, die *β-Sulfosäure*, welche die leicht löslichen, meist unkrystallinischen Salze liefert, die *Para*verbindung; jene, *Propylbenzol-o-sulfosäure*, $C_6H_4C_3H_7SO_3H . H_2O$, ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich und wird aus diesen Lösungen als an der Luft zerfliefsliche, farblose krystallinische Masse erhalten. In Aether, Chloroform ist die Säure unlöslich, aus verdünnter Schwefelsäure krystallisirt sie in Nadeln oder kleinen Säulen. Ihr *Sulfochlorid* ist ein in Aether, Chloroform, Alkohol leicht lösliches Oel, welches noch nicht fest erhalten werden konnte. Das *Propylbenzol-o-sulfamid*, $C_6H_4C_3H_7SO_2NH_2$, ist in kaltem Wasser

---

[1]) JB. f. 1869, 417.

kaum, in heifsem schwer löslich und krystallisirt beim Erkalten der wässerigen Lösung in farblosen Nadeln. Aus Alkohol, Aether, Chloroform erscheint es in dünnen, perlmutterglänzenden, bei 104,5 bis 105° schmelzenden Blättchen. — Dieselben fanden die Angabe von R. Meyer[1]) bestätigt, dafs aus dieser o-Sulfosäure des normalen Propylbenzols durch Oxydation mit Kaliumpermanganat keine andere organische Säure erhalten werden kann, sondern dafs stets, sowohl in der Kälte wie in der Wärme und auch in ganz verdünnter Lösung, die Oxydation eine vollständige zu Kohlensäure, Wasser und Schwefelsäure ist. Bei der Bromirung der Propylbenzol-o-sulfosäure wurde *o-Monobrompropylbenzol* in Gestalt eines gelben, bei 222° siedenden Oels erhalten, welches durch Oxydation mit verdünnter Salpetersäure (spec. Gewicht 1,1) im geschlossenen Rohre bei 200° glatt in die bei 147° schmelzende o-Brombenzoësäure übergeführt wurde. Neben dem o-Brompropylbenzol entstanden noch zwei isomere *Brompropylbenzolsulfosäuren*, welche bei der Zersetzung ihrer Baryumsalze mit Schwefelsäure und überhitztem Wasserdampf ein Gemisch von o- und p-Brompropylbenzol[2]) lieferten. — *Propylbenzol-p-sulfosäure*, $C_6H_4C_3H_7SO_3H$, ist in Wasser und Weingeist noch leichter löslich als die ortho-isomere Säure; die aus verdünnter Schwefelsäure erhaltenen, nadelförmigen Krystalle sind äufserst zerfliefslich. Ihre Salze sind leichter löslich als die entsprechenden der o-Säure und werden erst, auch das Blei- und Nickelsalz, durch Eindampfen der Lösungen zur Trockne in fester, aber sämmtlich nicht in deutlich krystallinischer Form erhalten. Das *Propylbenzol-p-sulfamid*, aus dem ein Oel bildenden Sulfochlorid dargestellt, krystallisirt in perlmutterglänzenden, platten, bei 109 bis 110° schmelzenden, in Aether, Chloroform, Alkohol leicht löslichen Nadeln oder Blättchen, welche auch in heifsem Wasser sich lösen. Bei der Bromirung liefert die Propylbenzol-p-sulfosäure bei 220° siedendes *p-Monobrompropylbenzol*, welches durch Oxydation mit verdünnter Salpetersäure glatt in die bei 251° schmelzende p-Brombenzoësäure übergeführt wurde. Aufser

---

[1]) JB. f. 1883, 463; siehe auch Ann. Chem. 219, 298. — [2]) JB. f. 1885, 728.

diesem p-Brompropylbenzol liefert die Bromirung hier nur noch eine bromirte Sulfosäure, welche sich als *o-Monobrompropylbenzol-p-sulfosäure*, $C_6H_3(Br, C_3H_7, SO_3H)$, erwies, da sie bei der Zerlegung mit überhitztem Wasserdampf ein einheitliches Brompropylbenzol lieferte, welches durch Oxydation reine, bei 147° schmelzende o-Brombenzoësäure ergab. Im Gegensatz zu der o-Isomeren läfst sich die p-Sulfosäure mit Kaliumpermanganat zu einer anderen organischen Sulfosäure, ohne Abscheidung von Schwefelsäure, oxydiren. Die Oxydation der p-Sulfosäure zu der entsprechenden Oxyisopropyl-p-sulfosäure gelang aber nicht; stets wurde als Oxydationsproduct p-Sulfobenzoësäure erhalten.

Giacomo Carrara [1]) stellte Untersuchungen an über die *Bildung von Sulfochloriden* durch Einwirkung von *Chlorsulfonsäure.* Seine mit *Monochlorcymol* angestellten Versuche ergaben, dafs sowohl bei Anwendung von einem als auch von zwei Molekülen Chlorsulfonsäure auf ein Molekül Monochlorcymol stets nur das gleiche, bei 64° schmelzende *Monochlorcymolsulfosäurechlorid* gebildet wird. Die Menge des entstandenen Sulfosäurechlorids war bei Anwendung von 1 Mol. Chlorsulfonsäure stets sehr viel geringer, als bei Anwendung von zwei Molekülen. Dies deutet darauf hin, dafs bei der Reaction zuerst Monochlorcymolsulfosäure gebildet wird, welche dann durch weitere Chlorsulfonsäure in das Chlorid übergeführt wird. Die Thatsache, dafs das Monochlorcymolsulfosäurechlorid nicht durch Wasser zersetzt wird, wohl aber beim Kochen mit Alkohol, findet darin ihre Erklärung, dafs bei der letzteren Operation mittelst Alkohol sich zuerst Monochlorcymolsulfosäure-Aethyläther bildet, welcher in Berührung mit Wasser in Monochlorcymolsulfosäure und Alkohol zerfällt.

G. Errera [2]) stellte *Nitrocymolsulfosäuren* dar. *(α)-Mononitro-α-cymolsulfosäure*, $C_6H_2(CH_{3[1]}, SO_3H_{[2]}, C_3H_{7[4]}, NO_{2[6]})$, wurde auf folgende Weise dargestellt: 100 g Cymol wurden mit dem dreifachen Volum concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade erwärmt, bis vollständige Lösung eintrat. Die Reactionsmasse bestand aus zwei Schichten; die obere, welche das

---

[1]) Gazz. chim. ital. 19, 499. — [2]) Daselbst, S. 553.

Gemisch der beiden gebildeten (α- und β-) Sulfosäuren enthielt, wurde von der unteren Schwefelsäureschicht abgehoben, mit 58 g Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,51 nitrirt und das Nitrirungsproduct, nach dem Verdünnen mit Wasser, mit Baryumcarbonat neutralisirt. Beim Eindampfen der Lösung krystallisirt das *Mononitro-α-cymolsulfosaure Baryum*, $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, NO_2, SO_3)]_2Ba.H_2O$, in gelben Knöllchen aus, welche aus strahlig gruppirten Nadeln bestehen, die in kaltem Wasser wenig löslich sind. *Mononitro-α-cymolsulfosaures Magnesium*, $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, NO_2, SO_3)]_2Mg.5H_2O$, ist in Wasser viel leichter löslich als das Baryumsalz und wird es in weifsen, krystallinischen Krusten gewonnen. Die freie *Mononitro-α-cymolsulfosäure*, durch Zersetzung des Baryumsalzes mit Schwefelsäure dargestellt, konnte nur als äufserst leicht zerfliefsliche, krystallinische Masse erhalten werden. Es gelang nicht, durch Eliminirung des Schwefelsäurerestes zu dem correspondirenden *Mononitrocymol* zu gelangen, da bei höherer Temperatur sofort vollständige Verkohlung der Säure eintrat. *Mononitro-α-cymolsulfosäureamid*, $C_6H_2(CH_3, C_3H_7, NO_2, SO_2NH_2)$, wurde durch Ueberführung des Baryumsalzes mit Phosphorpentachlorid in das Chlorid und Behandeln desselben mit wässerigem Ammoniak in bei 138 bis 139° schmelzenden, farblosen, leicht etwas gelblich gefärbten, silberglänzenden Kryställchen erhalten, die in Alkohol sehr leicht, in heifsem Wasser ziemlich leicht, in kaltem Wasser fast gar nicht löslich sind. — (α)-*Monoamido-α-cymolsulfosäure*, $C_6H_2(CH_{3[1]}, SO_3H_{[2]}, C_3H_{7[4]}, NH_{2[6]})$, entsteht beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in die mit Ammoniak übersättigte Lösung der Nitrosäure. Nachdem dieselbe gesättigt, wird das überschüssige Schwefelammonium durch Kochen zersetzt, vom ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirt, und die Lösung mit Salzsäure versetzt, wodurch die Amidosäure ausfällt. Diese krystallisirt in harten, hellgelben, glänzenden Prismen, und zersetzt sich beim Erhitzen, ohne zu schmelzen. Alle Salze der Monoamido-α-cymolsulfosäure mit den Alkalien und alkalischen Erden sind äufserst leicht löslich in Wasser; das Kalium-, Natrium-, Baryum-, Magnesiumsalz konnten nicht krystallisirt erhalten werden. — (α)-*Monochlor-α-cymolsulfosäure*,

$C_6H_2(CH_{3[1]}, SO_3H_{[2]}, C_3H_{7[4]}, Cl_{[6]})$, wurde dargestellt durch Lösen der Amidosäure in einer mit Salzsäure versetzten Kupferchlorürlösung und Einleiten von salpetriger Säure in diese Lösung. Nachdem die Umsetzung erfolgt, wird das Kupfer mit Schwefelwasserstoff ausgefällt, filtrirt und das Filtrat zur Trockne gebracht, um die überschüssige Salzsäure zu verjagen. Durch Neutralisation des Rückstandes mit Barytwasser ist das *Monochlor-α-cymolsulfosaure Baryum*, $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, Cl, SO_3)]_2Ba . 3H_2O$, in feinen, farblosen Täfelchen zu erhalten. Aus der Amidosäure entsteht in analoger Weise die (α)-*Monobrom-α-cymolsulfosäure*, $C_6H_2(CH_{3[1]}, SO_3H_{[2]}, C_3H_{7[4]}, Br_{[6]})$, unter Anwendung von Kupferbromür und Bromwasserstoffsäure. Das *Monobrom-α-cymolsulfosaure Baryum*, $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, Br, SO_3)]_2Ba . H_2O$, zeigt die gleiche Krystallform wie das Monochlor-α-cymolsulfosaure Baryum. — Durch Abspaltung des Schwefelsäurerestes aus der (α)-Monochlor-α-cymolsulfosäure entsteht ein *Monochlorcymol*, welches bei der Oxydation mit Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,29 in die bei 196 bis 197° schmelzende, in weifsen Nädelchen krystallisirende m-Chlor-p-toluylsäure, $C_6H_3(CH_{3[1]}, COOH_{[4]}, Cl_{[6]})$, übergeht. — Aus der bei der Darstellung des (α)-Mononitro-α-cymolsulfosauren Baryums erhaltenen Mutterlauge fiel beim Behandeln derselben mit Magnesiumsulfat ein in gelben Prismen krystallisirendes *Mononitrocymolsulfosaures Magnesiumsalz* von der Formel $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, NO_2, SO_3)]_2Mg . 6H_2O$, aus, welches in ein in Täfelchen krystallisirendes *Baryumsalz* von der Formel $[C_6H_2(CH_3, C_3H_7, NO_2, SO_3)]_2Ba . 5H_2O$, übergeführt wurde. Beide Salze unterscheiden sich von den oben beschriebenen analogen der Mononitro-α-cymolsulfosäure durch den verschiedenen Krystallwassergehalt und gehören daher einer noch nicht näher untersuchten, der in Rede stehenden Mononitro-α-cymolsulfosäure correspondirenden, *isomeren* Mononitrocymolsulfosäure an.

Giacomo Carrara[1]) stellte *Sulfoderivate* des *p-Propyl-m-chlortoluols* dar. Er erhielt durch Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Chlorcymol *Monochlorcymolsulfosäurechlorid*, $C_{10}H_{12}ClSO_2Cl$,

---

[1]) Gazz. chim. ital. 19, 169.

welches in Prismen krystallisirt und bei 64° schmilzt. Dasselbe ist in Aether und Alkohol leicht, in verdünntem Alkohol nur wenig löslich. Die freie *Monochlorcymolsulfosäure*, $C_{10}H_{12}ClSO_3H . 3H_2O$, krystallisirt mit 3 Mol. Krystallwasser, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol und schmilzt im wasserhaltigen Zustande bei 24°, im wasserfreien dagegen bei 79°. Das *Baryumsalz*, $(C_{10}H_{12}ClSO_3)_2Ba . 3H_2O$, krystallisirt aus verdünnter Lösung in Prismen, aus concentrirter jedoch in Täfelchen. Das *Bleisalz*, $(C_{10}H_{12}ClSO_3)_2Pb . 3H_2O$, bildet perlmutterglänzende Täfelchen. Das *Silbersalz*, $(C_{10}H_{12}ClSO_3Ag)_2 . H_2O$, krystallisirt in Prismen, welche sich am Licht allmählich schwärzen. Durch Einwirkung von Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,38 auf Monochlorcymolsulfosäure und Behandeln des Reactionsproductes mit Silbercarbonat wurde endlich das *Silbersalz der Monochlormononitrocymolsulfosäure*, $C_{10}H_{11}(NO_2)ClSO_3Ag . H_2O$, in glänzenden, gelben Nädelchen erhalten.

G. Tobias [1]) bemerkte *zur Anwendung der Sandmeyer-schen Reaction* [2]) *auf Diazosulfosäuren und über die Zersetzung dieser Verbindungen bei Gegenwart von Kupfer oder Kupferoxydul*, dafs bei der Ueberführung der Diazoverbindung einer von Ihm dargestellten α-Naphtylaminsulfosäure mit etwa 50 Proc. Kupferchlorür und überschüssiger concentrirter Salzsäure bei Siedetemperatur in die entsprechende *Monochlornaphtalinsulfosäure* die Reaction in Folge der Schwerlöslichkeit der entstandenen Chlornaphtalinsulfosäure in starker Salzsäure nicht zu Ende gebracht werden könne. Wasserzusatz bewirkte den Wiederbeginn der Reaction, die mit verdünnter Säure dann sich abschliefsen liefs. Er fand ferner, dafs die Reaction sich auch in der Kälte bei Zimmertemperatur mit verdünnter Säure vollständig vollzieht, und dafs es so grofser Mengen Kupferchlorür, wie Sandmeyer sie verwendet, gar nicht bedarf, dafs vielmehr minimale Mengen des Chlorürs zur Einleitung und Vollendung des Processes genügten. Auch Kupferstreifen oder Kupferdrehspäne thun dieselben Dienste. Neben verdünnter Salzsäure bewirkten auch

---

[1]) Ber. 1890, 1628. — [2]) JB. f. 1884, 467 f.

verdünnte Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Ameisensäure, Aethyl- und Methylalkohol Zersetzung der Diazosulfosäuren bei Gegenwart von Kupfer. Auch in reinem Wasser lösen sich dieselben bei Gegenwart dieses Metalls oder von Kupferoxydul unter Stickstoffentwickelung. 50 procentige Ameisensäure und Kupferdrehspäne, ebenso Weingeist und Kupferoxydul wirken auf die Diazosulfosäuren in der Weise, dafs die Diazogruppe einfach durch Wasserstoff ersetzt wird.

Attilio Purgotti[1]) veröffentlichte Untersuchungen über *organische Schwefelverbindungen und ihre Constitution*, und zwar erstrecken sich Seine Untersuchungen über die Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf Benzylchlorid, Chloranil, Diazobenzolchlorid, p- und o-Diazotoluol, sowie die Constitution des Thio-p-toluidins. Bei der Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf *Benzylchlorid* erhielt Er einen in kleinen, tafelförmigen, perlmutterglänzenden, in Wasser sehr leicht löslichen Gebilden krystallisirenden Körper, welcher sich als *Benzylunterschwefligsaures Natrium*, $C_6H_5CH_2S_2O_3Na$, erwies. Beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure zersetzt sich die Verbindung unter Bildung von Benzylsulfhydrat; bei der trocknen Destillation derselben entstand Benzyldisulfid. Von anderen Salzen krystallisiren das Baryum- und Ammoniumsalz dem Natriumsalz ähnlich, das Silber- und Quecksilbersalz bilden weifse, amorphe Pulver. Beim Kochen einer wässerigen Lösung des Natriumsalzes mit Quecksilberchlorid wurde die *Verbindung* $C_6H_5CH_2SHgCl$ erhalten. Die freie *benzylunterschweflige Säure*, $C_6H_5CH_2-S-SO_2OH$, konnte Er durch Zersetzen des Baryumsalzes mit Schwefelsäure in kleinen, glänzenden, prismatischen, bei 74 bis 75° schmelzenden Nadeln gewinnen. Beim Kochen mit Wasser zersetzt sich die Säure in Benzylsulfhydrat und Schwefelsäure. — Bei der Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf *Chloranil* entstand eine chlor- und schwefelhaltige Verbindung von der Formel $C_6(OH)_2Cl(SH)_3$, deren Natur noch nicht aufgeklärt werden konnte. — Bei der Einwirkung von unterschwefligsaurem

[1]) Gazz. chim. ital. 1890, 24.

Natrium auf *Diazobenzolchlorid* wurde eine Verbindung $C_6H_8SN_2O_3$, erhalten, welche sich durch Ueberführung in das Baryumsalz als *Hydrazinbenzolsulfosäure* erwies. Bei der Destillation mit Wasserdampf zersetzt sie sich unter Bildung von Phenyldisulfid resp. Phenylsulfhydrat. — Bei der Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium auf *p-Diazotoluol* entstanden bei 56 bis 57° schmelzendes *p-Kresylsulfid* und bei 43° schmelzendes *p-Kresylsulfhydrat.* — Analog entstand aus unterschwefligsaurem Natrium und *o-Diazotoluol*, neben *o-Kresylsulfhydrat*, *o-Kresylsulfid*, welches ein in Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff sehr leicht, in Alkohol und Essigsäure weniger leicht lösliches, bei 285° siedendes Oel vorstellt. Das *Quecksilbersalz des o-Kresylsulfhydrats*, $(CH_3C_6H_4S)_2Hg$, bildet weifse, seidige Nadeln. Der *Aethylester*, $CH_3C_6H_4SC_2H_5$, (*o-Kresyläthylsulfid*) ist eine bei 120° siedende Flüssigkeit. *o-Dikresyläthylsulfinjodür*, $(CH_3C_6H_4)_2SJC_2H_5$, entsteht bei der Einwirkung von Jodäthyl auf o-Kresylsulfid und bildet äufserst unbeständige, feine Nädelchen. *o-Kresylsulfon*, $(CH_3C_6H_4)_2SO_2$, wurde durch Oxydation des o-Kresylsulfids mit Kaliumpermanganat in nadelförmigen, bei 134 bis 135° schmelzenden Krystallen erhalten. — Schliefslich fand Er, durch Ueberführung der Diazoverbindung des Thio-p-toluidins in o-Kresylsulfid, dafs in dem von Merz und Weith[1]) zuerst dargestellten *Thio-p-toluidin* der Schwefel zu den Methylgruppen die Orthostellung einnimmt.

A. Delisle und G. Lagai[2]) stellten *m-Phenetolsulfosäure* und *Derivate* dar. Sie erhielten durch Erhitzen von m-phenolsulfosaurem Kalium (25 g in 15 ccm Wasser gelöst unter Zusatz von 15 g Alkohol) mit den berechneten Mengen Kalihydrat und Jodäthyl im geschlossenen Rohre auf 150 bis 170° nach der Gleichung $C_6H_4(OH, SO_3K) + C_2H_5J + KOH = C_6H_4(OC_2H_5, SO_3K) + KJ + H_2O$, m-phenetolsulfosaures Kalium. *m-Phenetolsulfosäurechlorid*, $C_6H_4(OC_2H_5, SO_2Cl)$, durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf das rohe Kaliumsalz dargestellt, krystallisirt aus Aether in bei 38° schmelzenden, harten, schwach

---

[1]) JB. f. 1871, 711. — [2]) Ber. 1890, 3392.

gelb gefärbten, in Chloroform und Benzol leicht, in Alkohol etwas schwerer löslichen Nadeln. *m-Phenetolsulfosäureamid*, $C_6H_4(OC_2H_5, SO_2NH_2)$, aus dem Chlorid mit alkoholischem Ammoniak erhalten, schmilzt bei 131°, ist selbst in heifsem Wasser schwer löslich, und krystallisirt daraus in weifsen, langen, in Alkohol und Aether leicht löslichen Nadeln. *m-Phenetolsulfosäure*, $C_6H_4(OC_2H_5, SO_3H)$, wurde durch Zersetzen des Chlorids mit Wasser im geschlossenen Rohre bei 180 bis 200° in massiven, farblosen, äufserst zerfliefslichen Krystallen gewonnen, welche auch in Alkohol überaus leicht löslich sind. *m-Phenetolsulfosaures Kalium*, $C_6H_4(OC_2H_5, SO_3K) . H_2O$, krystallisirt aus Wasser in harten, octaëderförmigen Krystallen, aus heifsem verdünnten Alkohol in flachen, langen, seideglänzenden Nadeln, die an der Luft schnell trüb werden. *m-Phenetolsulfosaures Baryum*, $[C_6H_4(OC_2H_5, SO_3)]_2Ba . 4H_2O$, bildet weiche, seideglänzende Nadeln. *m-Phenetolsulfosaures Calcium*, $[C_6H_4(OC_2H_5, SO_3)]_2Ca . 3H_2O$, wird in dünnen, wasserhellen Tafeln erhalten; es ist, ebenso wie das Baryumsalz, in Wasser leicht löslich. *m-Phenetolsulfhydrat*, $C_6H_4(OC_2H_5, SH)$, wurde durch Reduction des Chlorids mit Zinkstaub und verdünnter Schwefelsäure als bei 238 bis 239° siedende Flüssigkeit erhalten, welche mit Wasserdämpfen, jedoch nicht leicht flüchtig ist. Mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure erwärmt, färbt es sich zunächst gelb, dann roth und schliefslich schlägt die Färbung durch Grün in ein hübsches Tiefblau über. Sein Geruch erinnert an den des Thiophenols, ist aber lange nicht so intensiv als dieser.

A. Zehra[1]) beschrieb Derivate der zuerst von Gries und Duisberg[2]) erhaltenen *Benzidin-m-monosulfosäure*. *Diacetylbenzidin m-monosulfosaures Natrium*, $(CH_3CONH\overline{C_6H_4)(C}_6H_3NHCOCH_3SO_3Na)$, entsteht beim Erhitzen des benzidinmonosulfosauren Natriums mit Essigsäureanhydrid und krystallisirt in langen, farblosen, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht löslichen Nadeln. Durch Mineralsäuren werden die Ace-

[1]) Ber. 1890, 3459. — [2]) JB. f. 1881, 870 f.; f. 1889, 1905 f.

tylgruppen aus der Verbindung wieder abgespalten und die ursprüngliche Säure regenerirt. *m-Dinitrodiacetylbenzidin-m-monosulfosäure*, $(NO_2CH_3CONHC_6H_3)(C_6H_2NHCOCH_3NO_2SO_3H)$, wurde derart dargestellt, dafs 1 Thl. diacetylbenzidin-m-monosulfosaures Natrium in 5 Thln. concentrirter Schwefelsäure bei 40 bis 50° gelöst und bei + 5° mit der theoretischen Menge einer mit dem gleichen Volum concentrirter Schwefelsäure vermischter Salpetersäure versetzt wurde. Die Verbindung bildet kleine, gelbe, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht lösliche Nädelchen. *m-Dinitrobenzidin-m-monosulfosäure*, $(NO_2NH_2C_6H_3)(C_6H_2NH_2NO_2SO_3H)$, wurde durch Erwärmen des Acetylnitrokörpers mit verdünnter Schwefelsäure (1:2) als dunkelrothe, feinkörnige, in Wasser sehr schwer, in verdünnten Mineralsäuren ziemlich leicht lösliche Masse erhalten. Das *Kaliumsalz* krystallisirt in hellrothen Nädelchen. Durch Behandeln mit Natriumnitrit in saurer Lösung erhält man die *Tetraazoverbindung* des Nitrokörpers, welche in Wasser mit gelblicher Farbe leicht löslich ist. Mit β-Naphtol liefert dieselbe einen fast unlöslichen, blauschwarzen, kupferglänzenden Farbstoff, welcher auf Baumwolle nicht zieht, aber Wolle im essigsauren Bade granatroth färbt. Mit β-Naphtoldisulfosäure R gab der Tetrazokörper eine prächtig rothviolette Färbung, während durch β-Naphtoldisulfosäure G eine violettschwarze Färbung entstand. *m-Diamidobenzidin-m-monosulfosäure*, $(NH_2NH_2C_6H_3)(C_6H_2NH_2NH_2SO_3H)$, wurde durch Reduction der Nitrosäure (1 Thl.) mit Zinnchlorür (1 Thl.) und Salzsäure (5 Thln.) dargestellt. Das *salzsaure Diamin* krystallisirt in weifsen, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht löslichen, aus Nadeln bestehenden Flocken. Das *schwefelsaure Salz* hat gleiche Eigenschaften. In Alkalien sind die Salze sehr leicht löslich und auf Zusatz von concentrirter Kalilauge fällt das Kaliumsalz in kleinen Krystallen aus. Auf Zusatz von Natriumnitrit in saurer Lösung zu dem Diamin fällt ein fein flockiger Körper aus, der wahrscheinlich ein Azimid ist. Mit Eisenchlorid färbt sich eine Lösung des Diamins sofort dunkel

unter Ausscheidung eines schwarzen Körpers. Platinchlorid bildet mit dem Diamin kein Doppelsalz, sondern wirkt ebenfalls oxydirend. Mit Pikrinsäure erhält man daraus ein in Alkohol und Wasser schwer lösliches, in hellgelben Nädelchen krystallisirendes Pikrat. Mit Krokonsäure entsteht ein *Azin* von der Formel $(H_2O_3C_5\langle{N \atop N}\rangle C_6H_3)(SO_3H C_6H_2\langle{N \atop N}\rangle C_5O_3H_2)$. Dasselbe scheidet sich in Form eines schwarzen, mikrokrystallinischen Körpers aus, welcher in Wasser nur schwer, in verdünnten Alkalien jedoch leichter löslich ist. Zusatz von concentrirter Kalilauge fällt das Kalisalz in Form eines schwarzen, mikrokrystallinischen Niederschlags. Durch Baryumchlorid wird eine wässerige Lösung des Azins fast vollständig entfärbt, indem ein schwerer, schwarzer Niederschlag entsteht. Das letztere hat im trockenen Zustande eine schwarze Farbe und zeigt einen grün metallischen Schimmer. Diese Thatsachen weisen mit Sicherheit darauf hin, dafs im Diamin ein Orthoderivat vorliegt.

J. Bechhold[1]) stellte *Carbazoldisulfosäure* und Salze derselben dar. Er fand, dafs die bisher als Carbazoldisulfosäure bekannte Säure ein Gemenge verschiedener Isomerer ist, aus welcher sich durch Oxydation mit Kaliumpermanganat eine scharf charakterisirte Disulfosäure abscheiden läfst, während sämmtliche andere Körper wegoxydirt werden. Durch Erhitzen von Carbazol mit Schwefelsäure von 1,84 spec. Gewichte, Neutralisiren des mit Wasser verdünnten Productes mit Baryumcarbonat und Zersetzen des so erhaltenen Baryumsalzes durch Schwefelsäure wurde die rohe Carbazoldisulfosäure erhalten. Dieselbe ist, ebenso wie das Baryumsalz, in Wasser äufserst leicht, in Alkohol fast nicht löslich, und konnte gleich jenem nicht krystallisirt, sondern nur in gallertartigen Massen erhalten werden. Durch Erhitzen dieser rohen Carbazoldisulfosäure (1 Mol.) mit Resorcin (2 Mol.) auf 200°, Lösen des Productes in Ammoniak und Fällen mit Salzsäure, wurde ein Farbstoff gewonnen, welcher in trockenem Zu-

---

[1]) Ber. 1890, 2144.

stande ein braunes Pulver vorstellt, in heifsem Wasser mit gelber Farbe wenig löslich ist, in Alkalien sich mit tief kirschrother Farbe löst. Die stark verdünnte Lösung zeigt bei auffallendem Licht grüne Fluorescenz. Zur Darstellung der reinen Carbazoldisulfosäure wird die rohe Säure mit einer 3 procentigen Kaliumpermanganatlösung versetzt, bis diese nicht mehr entfärbt wird. Aus dem Filtrat scheidet sich danach *carbazoldisulfosaures Kalium*, $C_{12}H_7NS_2O_6K_2$, in gelblich gefärbten kubischen Krystallen aus. Die freie *Carbazoldisulfosäure*, $C_{12}H_6NH(SO_3H)_2$, läfst sich aus dem Kaliumsalz durch Kieselfluorwasserstoffsäure, oder auch durch Platinchlorid abscheiden; sie krystallisirt in weifsen, seideglänzenden Nadeln, schmilzt nicht, sondern verkohlt direct bei höherer Temperatur. Beim Erhitzen des Kaliumsalzes mit mäfsig concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 200° wird die Sulfogruppe glatt abgespalten und reines Carbazol zurückgewonnen.

L. Duparc und A. Le Royer [1]) haben *$\alpha\alpha^1$-naphtolsulfosaures Calcium*, $C_{10}H_6OCaSO_3 . 2H_2O$, krystallographisch untersucht. Das von Murat dargestellte Salz bildet zerbrechliche, tafelförmige, durchscheinende, trikline Prismen, an welchen die Fläche (001) sehr stark, die Flächen ($\bar{1}$11) und (010) weniger, die Flächen (100) und (301) sehr wenig entwickelt sind. Die Winkel betragen $\alpha = 64^0 18'$; $\beta = 105^0 58'$; $\gamma = 96^0 52'$; das Axenverhältnifs ist $a:b:c = 0{,}9695:1:1{,}0234$. Gemessene Winkel sind (001):(010) = 114° 50'; (001):(100) = 75° 34'; (100):(010) = 89° 58'; (010):($\bar{1}$11) = 63° 4'; (001):($\bar{1}$11) = 74° 8'; (100):($\bar{1}$11) = 124° 49'; (301):(100) = 17° 45'; (301):(010) = 98° 22'.

L. Duparc und A. Le Royer [2]) haben ferner *$\alpha\alpha^1$-naphtolsulfosaures Kupfer*, $[(C_{10}H_6OHSO_3)_2Cu]_2 . 19H_2O$, krystallographisch untersucht. Das Salz, von Murat dargestellt, bildet tafelförmige, durchscheinend blaue, abgeplattete, sehr leicht zerbrechliche, rhomboïdale Prismen, an welchen die Fläche (100) sehr stark entwickelt, die Flächen (111) (11$\bar{1}$) ($\bar{1}$11) ($\bar{1}\bar{1}$1) (010) sehr klein sind. Das Axenverhältnifs beträgt $a:b:c = 1{,}1588:1:1{,}6658$

---

[1]) Arch. ph. nat. [3] 23, 498. — [2]) Daselbst, S. 497.

Gemessene Winkel sind (100):(111) = 64° 26′ und (010):(111) = 60°.

G. Schultz[1]) machte darauf aufmerksam, daſs die Angabe von A. Bernthsen[2]), wonach zur Herstellung der *α-Naphtylamin-ε-disulfosäure* bis jetzt *drei* Verfahren existiren, welche in dem D. R. P. 45776 der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation, der Patentanmeldung E 2318 von Ewer und Pick und der Patentanmeldung B 9514 der Badischen Anilin- und Sodafabrik angegeben sind, eine irrthümliche ist, weil sowohl in dem genannten Patent als auch in den beiden Patentanmeldungen die α-Naphtylamin-ε-disulfosäure nach dem gleichen Verfahren, nämlich durch Nitriren der α-β-Naphtalindisulfosäure und Reduction der dabei entstehenden α-Nitro-α-β-naphtalindisulfosäure erhalten wird. Er weist ferner darauf hin, daſs nach diesem Verfahren, aus der α-β-Naphtalindisulfosäure, neben der α-Naphtylamin-ε-disulfosäure, noch andere Naphtylaminsulfosäuren entstehen, namentlich eine isomere, welche Er als *β-Naphtylamindisulfosäure* erkannt hat.

P. T. Cleve[3]) stellte *1,8-Monochlornaphtalinsulfosäure* und Derivate dar. Er erhielt die Säure beim Behandeln des mit Schwefelkohlenstoff vermischten Kaliumsalzes der 1,8-Nitronaphtalinsulfosäure mit Phosphorpentachlorid und Kochen des so erhaltenen Chlorids mit Barytwasser. Das 1,8-*chlornaphtalinsulfosaure Baryum*, $(C_{10}H_6ClSO_3)_2Ba.2H_2O$, krystallisirt in perlmutterglänzenden, ziemlich leicht löslichen Schuppen; das *Kaliumsalz* bildet leicht lösliche, farblose Prismen; das *Silbersalz*, $C_{10}H_6ClSO_3Ag$, wird in farblosen, diamantglänzenden, in Wasser ziemlich leicht löslichen Prismen abgeschieden; der *Aethyläther*, $C_{10}H_6ClSO_3C_2H_5$, krystallisirt aus Alkohol in sechsseitigen, farblosen, bei 67,5° schmelzenden Tafeln. Die Krystalle gehören nach Messungen von H. Bäckström dem monosymmetrischen System an und haben das Axenverhältniſs $a:b:c = 1{,}177:1:1{,}323$ sowie den Winkel $\beta = 80° 57'$. Beobachtete Formen sind: (001), (100), (101), ($\bar{1}$01) und (110); gemessene Winkel (110):($\bar{1}$01) = 80° 50′,

[1]) Ber. 1890, 77. — [2]) JB. f. 1889, 1920 f. — [3]) Ber. 1890, 962.

(001):(100) = 85°57'; (101):(100) = 39°51½'. Die Krystalle sind in der Regel dick tafelförmig nach der Basis und nach der Orthoaxe ausgezogen. Der *Methylester*, $C_{10}H_6ClSO_3CH_3$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen, schwer löslichen, bei 70° schmelzenden Nadeln; das *Chlorid*, $C_{10}H_6ClSO_2Cl$, bildet in Benzol, Alkohol und Eisessig leicht lösliche, bei 101° schmelzende, farblose, dünne Schuppen; das *Amid*, $C_{10}H_6ClSO_2NH_2$, durch Kochen des Chlorids mit Alkohol und Ammoniak erhalten, ist in Alkohol schwer löslich und krystallisirt daraus in ziemlich grofsen, glänzenden, bei 196 bis 197° schmelzenden Prismen; das *Disulfid*, $(C_{10}H_6Cl)_2S_2$, entsteht beim Erhitzen des Chlorids in Eisessiglösung mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor; es wird aus Alkohol in tafelförmigen, bei 110° schmelzenden Krystallen erhalten.

P. T. Cleve [1]) beschrieb eine *1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure*. Bei der Nitrirung von Naphtalin-α-sulfosäure bildet sich in vorwiegender Menge die 1,5-Nitrosulfosäure, in geringerer Menge die 1,8-Nitrosulfosäure. Zur Darstellung der letzteren Säure wurde das Natriumsalz der Naphtalin-α-sulfosäure in gröfserer Menge nitrirt, dabei jedoch eine Verbindung erhalten, welche bei der Reduction Naphtionsäure gab und somit die 1,4-Nitronaphtalinsulfosäure sein mufste. Diese letztere Sulfosäure wurde mittelst der Sulfochloride von der 1,5-Nitronaphtalinsulfosäure getrennt. Die freie *1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3H$, ist in Wasser leicht löslich, reagirt stark sauer und bildet gelbliche, leicht lösliche krystallinische Massen. Das *Kaliumsalz*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3K$, krystallisirt in wasserfreien, dünnen, silberglänzenden, in heifsem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslichen Nadeln; das *Natriumsalz*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3Na . H_2O$, bildet sehr leicht lösliche, dünne Nadeln; das *Silbersalz*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3Ag$, wird in ziemlich leicht löslichen, kleinen Nadeln abgeschieden; das *Calciumsalz*, $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Ca . 2H_2O$, krystallisirt in silberglänzenden Blättchen, welche sich in 37 Thln. Wasser von 17° und in 16 Thln. Wasser von 100°

[1]) Ber. 1890, 958.

lösen; das *Baryumsalz*, $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Ba.H_2O$, wird in kleinen Nadeln erhalten, die sich in 66 Thln. kalten und in 33 Thln. kochenden Wassers lösen; das *Bleisalz*, $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Pb.6H_2O$, bildet in Wasser leicht lösliche, warzenartige Aggregate; der *Aethylester*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3C_2H_5$, krystallisirt in ziemlich grofsen, bei 93° schmelzenden Prismen; der *Methylester*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_3CH_3$, bildet kleine, in Alkohol schwer lösliche, bei 117° schmelzende Nadeln; das *Chlorid*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_2Cl$, krystallisirt aus Chloroform oder Benzol in grofsen, gelblichen, bei 99° schmelzenden Prismen; das *Amid*, $C_{10}H_6(NO_2)SO_2NH_2$, durch Kochen des Chlorids mit alkoholischem Ammoniak dargestellt, scheint dimorph zu sein und in bei 188° schmelzenden, kleinen Octaëdern oder Schuppen zu krystallisiren; das *Disulfid*, $[C_{10}H_6NO_2]_2S_2$, entsteht beim Kochen einer Lösung des Chlorids in Eisessig mit Jodwasserstoffsäure; es wird in grünlich gelben, bei 186° schmelzenden, sehr schwer löslichen Schuppen erhalten. Die bei der Reduction der 1,4-Nitronaphtalinsulfosäure mit Schwefelammonium entstehende *1,4-Monoamidonaphtalinsulfosäure*, $C_{10}H_6(NH_2)SO_3H$ erwies sich als vollkommen identisch mit der Naphtionsäure. Das *1,4-Monoamidonaphtalinsulfosaure Natrium*, $C_{10}H_6(NH_2)SO_3Na.4H_2O$, krystallisirt in grofsen, 4 Mol. Krystallwasser enthaltenden Tafeln. *Monoamidonaphtalinsulfosäureamid*, $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2$, wurde durch Kochen des Amids der Nitrosäure mit Eisessig, Jodwasserstoffsäure und Phosphor in bräunlich gelben, bei 206° schmelzenden Nadeln erhalten. Das *Hydrochlorat*, $C_{10}H_6(NH_2.HCl)SO_2NH_2$, bildet kleine, farblose, wasserfreie, sehr schwer lösliche Krystalle. Das *Acetamido-Naphtalinsulfosäureamid*, $C_{10}H_6(NH-COCH_3)SO_2NH_2$, entsteht beim Erhitzen des Amids mit Essigsäureanhydrid und krystallisirt aus Alkohol in kleinen, farblosen, bei 241° schmelzenden Nadeln.

A. Ekbom [1]) studirte die Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf *1,5-Mononitronaphtalinsulfosäureamid* und erhielt dabei neben *Diamidodinaphtyldisulfid 1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäureamid*. Das letztere, $C_{10}H_6(NH_2, SO_2NH_2)$, wurde dargestellt

---

1) Ber. 1890, 1118.

durch sechsstündiges Kochen von Nitronaphtalinsulfosäureamid mit überschüssiger Jodwasserstoffsäure vom spec. Gewichte 1,5 und rothem Phosphor; beim Abkühlen krystallisirt das jodwasserstoffsaure Salz des neuen Sulfamids in gelben Nadeln aus. Dasselbe wurde in Alkohol gelöst und, um das Jod zu reduciren, mit schwefliger Säure und Ammoniak bis zur alkalischen Reaction behandelt, wobei das Amidonaphtalinsulfosäureamid bald amorph, bald in Nadeln krystallisirend erhalten wurde. Dasselbe ist in Wasser völlig, in kaltem Alkohol fast unlöslich, in Benzol nur schwer, in Eisessig und heifsem Alkohol leicht löslich und krystallisirt aus letzterem in glänzenden, farblosen, bei 259 bis 260° schmelzenden Täfelchen. Das *Chlorhydrat*, $C_{10}H_6(NH_2 . HCl, SO_2NH_2)$, wird bald in farblosen, glänzenden Schuppen, bald in sternförmig gruppirten Nadeln erhalten. Das *Jodhydrat*, $C_{10}H_6(NH_2 . HJ, SO_2NH_2)$, bildet in Alkohol leicht lösliche Nadeln. Das *Sulfat*, $[C_{10}H_6(NH_2,SO_2NH_2)]_2 . H_2SO_4$, krystallisirt aus Wasser, gleichfalls in Nadeln. *Monoacetamidonaphtalinsulfosäureamid*, $C_{10}H_6(NH{-}COCH_3, SO_2NH_2)$, entsteht beim gelinden Erhitzen des Amidonaphtalinsulfosäureamids mit der berechneten Menge Essigsäureanhydrid, ist in Alkohol und Wasser sehr schwer löslich und schmilzt bei 231 bis 232°. Beim Kochen des in Rede stehenden Sulfamids mit überschüssigem Essigsäureanhydrid wurde das *Diacetamidonaphtalinsulfosäureamid*, $C_{10}H_6[N(COCH_3)_2, SO_2NH_2]$, in dünnen, in Alkohol schwer löslichen, bei 200° schmelzenden Schuppen erhalten. — *1-5-Diamidodinaphtyldisulfid*, $[C_{10}H_6(NH_2)]_2S_2$, krystallisirt aus den Mutterlaugen des Amidonaphtalinsulfosäureamids nach kurzer Zeit aus und wird für sich erhalten beim Kochen des Nitronaphtalinsulfosäureamids mit Jodwasserstoffsäure vom spec. Gewicht 1,96. Es krystallisirt aus Alkohol in dünnen, glänzenden, beinahe farblosen, luftbeständigen, bei 193° schmelzenden Schuppen und ist völlig identisch mit dem bei der Reduction des 1,5-Dinitrodinaphtyldisulfid erhaltenen Product[1]. Das *Chlorhydrat*, $[C_{10}H_6(NH_2)]_2S_2 . 2HCl$, wurde beim Behandeln des Diamidodinaphtyl-

[1]) JB. f. 1887, 1870; f. 1888, 2147.

disulfids mit alkoholischer Chlorwasserstoffsäure in mikroskopischen farblosen Nadeln erhalten, welche von Wasser und Alkohol zersetzt werden. *Diacetdiamidodinaphtyldisulfid*, $[C_{10}H_6(NHCOCH_3)]_2S_2$, wurde durch Erwärmen des Diamidodinaphtyldisulfids mit Essigsäureanhydrid in schönen, farblosen, bei 274° unter Verkohlung schmelzenden Schuppen gewonnen, welche in Wasser und Alkohol schwer löslich sind. *Dipropionyldiamidodinaphtyldisulfid*, $[C_{10}H_6(NHCOC_2H_5)]_2S_2$, analog dargestellt, krystallisirt in dem Diacetdiamidodinaphtyldisulfid ähnlichen, bei 242° schmelzenden, in Wasser unlöslichen Schuppen. — Versuche, das Amidonaphtalinsulfosäureamid, sowie das Diamidodinaphtyldisulfid durch starke Reduction in Amidothionaphtol überzuführen, sind bis jetzt nicht erfolgreich gewesen.

K. König[1]) hat Seine Untersuchungen[2]) über *α-Oxynaphtoësulfosäuren* fortgesetzt. — Bemerkenswerth ist an der *α-Oxynaphtoëmonosulfosäure* die leichte Abspaltbarkeit nicht allein ihres Carboxyls, sondern auch ihrer Sulfogruppe. Schon beim Kochen der Säure mit verdünnter Schwefelsäure wird α-Naphtol in reichlicher Menge gebildet. Die Salze der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure sind beständiger, als die freie Säure. Durch Erhitzen des sauren Natriumsalzes im geschlossenen Rohre auf 180° erhält man daher das Natriumsalz der entsprechenden Naphtolsulfosäure. Beim Erwärmen der neuen Sulfosäure für sich mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure entsteht unter Abspaltung sowohl der Carboxyl-, als auch der Sulfogruppe, das als Martiusgelb bekannte, bei 138° schmelzende *Dinitronaphtol*, $C_{10}H_5(OH)(NO_2)_2$. Wird dagegen die Nitrirung der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure in Eisessiglösung mit Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,48, die mit dem vierfachen Volum Eisessig verdünnt ist, vorgenommen, so wird eine *Mononitrooxynaphtoësäure*, $C_{10}H_5(OH, COOH, NO_2)$, erhalten, welche als identisch mit der von Burkard[3]) aus α-Oxynaphtoësäure dargestellten *p-Mononitronaphtolcarbonsäure* erkannt wurde. Der glatte Verlauf der

---

[1]) Ber. 1890, 806. — [2]) JB. f. 1889, 1919 f. — [3]) JB. f. 1887, 2150 (wo wie im Original die Verbindung als m-Derivat verzeichnet steht) und Burkard, Dissertation, Basel 1889.

Nitrirung der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure weist darauf hin, dafs die Nitrogruppe unter Verdrängung der Sulfogruppe unmittelbar an die Stelle der letzteren tritt, und dafs bei stärkerer Nitrirung auch die Carboxylgruppe durch die zweite Nitrogruppe verdrängt wird. Demgemäfs mufs die Sulfogruppe in demselben Kern in der Parastellung zum Hydroxyl angenommen werden, womit auch ihre leichte Abspaltbarkeit übereinstimmt. Da in der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure die Orthostellung zum Hydroxyl, gemäfs ihrer Darstellung aus α-Oxynaphtoësäure, durch die Carboxylgruppe, die Parastellung durch die Sulfogruppe besetzt ist, dürfte diese Säure nach der gewöhnlichen Anschauung, analog der α-Naphtol-2-4-disulfosäure, nicht im Stande sein, Azofarbstoffe zu liefern; dies ist aber nicht der Fall, da die Säure im Gegentheil sehr leicht Azofarbstoffe bildet. Durch Behandeln derselben mit Diazobenzolchlorid wurde ein Azokörper in schönen rothen Nadeln mit prachtvoll grünlich goldigem Metallglanz erhalten, welcher sich durch die Analyse als das *Natriumsalz* einer *Benzolazo-α-naphtolsulfosäure*, $C_{10}H_5(OH, N_2C_6H_5, SO_3Na) . 3H_2O$ erwies. Dieser Farbstoff wurde ferner als identisch mit dem technischen Benzolazofarbstoffe der α-Naphtol-α-sulfosäure 1,4 erkannt. Durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure wird er in eine in Wasser und Alkohol sehr schwer lösliche *Amidonaphtolsulfosäure*, $C_{10}H_5(OH, NH_2, SO_3H) . H_2O$, übergeführt. Merkwürdig ist bei der Azoverbindung die glatte Verdrängung ihres Carboxyls durch die Diazogruppe. Durch diese Azoverbindung ist die *Constitution* der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure nach der Formel $C_{10}H_5(OH_{[1]}, COOH_{[2]}, SO_3H_{[4]})$, mit Sicherheit erwiesen. — Aus der *α-Oxynaphtoëdisulfosäure* [1]) entstehen mit Diazosalzen, ebenfalls unter Austritt des Carboxyls, Farbstoffe, welche in analoger Weise Orthoazoderivate einer α-Naphtoldisulfosäure sind.

A. Bernthsen [2]) hat Seine Untersuchungen [3]) über *Naphtosultonsulfosäuren* und *α-Naphtolsulfamidsulfosäuren* fortgesetzt. Zur Darstellung der *α-Naphtol-δ-disulfosäure*, $C_{10}H_5(OH)(SO_3H)_2$

---

[1]) JB. f. 1889, 1920. — [2]) Ber. 1890, 3088. — [3]) JB. f. 1889, 1922.

(1:4:8), verfuhr Er nach dem Patent: D. R. P. 40571 der „Schoellkopf Aniline und Chemical Company“ Buffalo vom 23. Dec. 1885, indem das durch Nitriren von Naphtalin-α-sulfosäure entstehende Gemisch von zwei Nitrosulfosäuren (1:5 und 1:8) durch Reduction in die entsprechenden Amidosäuren übergeführt, und hieraus die (1:8)-Säure durch ihr relativ schwer lösliches Natriumsalz isolirt wurde. Diese Säure hat Er sodann auf zweierlei Weise weiter verarbeitet, d. h. einmal durch weitere Sulfurirung in die α-Naphtylamindisulfosäure übergeführt, die Diazoverbindung derselben in angesäuertes kochendes Wasser eingetragen, mit Kalk neutralisirt und das Kalksalz mit Soda in das Natriumsalz der neuen Naphtoldisulfosäure umgewandelt; oder die 1:8-Naphtylaminsulfosäure wurde diazotirt, die Diazoverbindung durch Kochen mit angesäuertem Wasser in das Naphtosulton übergeführt und dieses mit concentrirter Schwefelsäure weiter sulfurirt. Das *α-Naphtol-δ-disulfosaure Natrium* krystallisirt aus Wasser in sehr leicht löslichen Blättchen. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid tief blau gefärbt. Das entsprechende *Baryumsalz* ist in Wasser schwer löslich. — *δ-Naphtosultonsulfosäure*, $C_{10}H_5(-O-SO_2-, SO_3H)$, erhält man nach einer Patentanmeldung der Badischen Anilin- und Sodafabrik durch Eintragen von *Naphtosulton* [1]) (1 Thl.) in Schwefelsäure (8 Thle.) von 5 Proc. Anhydridgehalt und Eingiefsen der wasserlöslich gewordenen Masse in eine Mischung von 12 Thln. Eis und 16 Thln. gesättigter Kochsalzlösung. Die gleiche Verbindung entsteht auch durch entsprechende Behandlung der 1:8-Naphtolsulfosäure. Das *δ-naphtosultonsulfosaure Natrium*, $C_{10}H_5(-O-SO_2-, SO_3Na) . 3H_2O$, krystallisirt aus Wasser in dünnen Blättchen oder Tafeln von oft länglich sechseckiger Form. Das *Baryumsalz* ist in Wasser leicht löslich. Die Verschiedenheit der Natriumsalze von Naphtosultonsulfosäure δ und von Naphtoldisulfosäure δ ergiebt sich aus folgender Vergleichung:

---

[1]) Anhydrid der Naphtolsulfosäure aus α-Naphtylamin-α-sulfosäure, JB. f. 1887, 1896.

Natriumsalz	der Naphtosultonsulfosäure δ	Naphtoldisulfosäure δ
Zusammensetzung . . .	$C_{10}H_5(OSO_2)SO_3Na \cdot 3H_2O$	$C_{10}H_5(OH)(SO_3Na)_2$
Löslichkeit in Wasser .	relativ gering	sehr grofs
Eisenchlorid giebt . . .	keine Färbung	blaue Färbung
Das Baryumsalz ist in Wasser	leicht löslich	schwer löslich
Mit Ammoniak entsteht	Sulfamidsulfosäure	keine Sulfamidsulfosäure
Mit Diazoverbindungen entstehen (bei Ausschlufs von Umwandlung durch Alkali) . .	keine Azofarbstoffe	Azofarbstoffe

Das naphtolsultonsulfosaure Natrium geht durch Wasseraufnahme leicht in das Natriumsalz der Naphtoldisulfosäure über, wie auch diese durch wasserentziehende Mittel, z. B. concentrirte Schwefelsäure bei 100°, wieder in die Sultonsulfosäure zurückverwandelt wird. *α-Naphtolsulfamid-δ-sulfosäure*, $C_{10}H_5(OH, SO_2NH_2, SO_3H)$, entsteht beim Eintragen des naphtosulton-δ-sulfosauren Natriums in concentrirte Ammoniaklösung und Ausfällen unter Kühlung mit Salzsäure. Das *naphtolsulfamid-δ-sulfosaure Natrium*, $C_{10}H_5(OH, SO_2NH_2, SO_3Na) \cdot 2H_2O$, krystallisirt in rhombenähnlichen Blättchen oder Täfelchen. Die durch Einwirkung von Diazoverbindungen aus der Sulfamidsulfosäure δ entstehenden Azofarbstoffe entsprechen völlig denen aus der isomeren ε-Säure. Die Azofarbstoffe dieser letzteren sind von den aus der Naphtoldisulfosäure ε sich ableitenden Farbstoffen völlig verschieden. Sie färben in wesentlich rötheren beziehungsweise blaueren Tönen als die letzteren, sind in Wasser in der Regel weniger leicht löslich besitzen zum Theil grofse Krystallisationsfähigkeit und enthalten in ihrem Molekül noch das in Form der Sulfamidgruppe eingeführte Stickstoffatom. Die Combination mit Anilin ist ein blaues Orange; mit Xylidin, α-Naphtylamin und Benzidin entstehen resp. ein sehr blaues Ponceau, ein Weinroth und ein Blauviolett. Bei der Reduction des Anilinfarbstoffes mit Zinnchlorür und Salzsäure erhält man aufser Anilin und Ammoniak das saure Natriumsalz einer *Amidonaphtoldisulfosäure*, welche auch bei der Reduction des entsprechenden Azofarbstoffes aus Anilin und α-Naphtol-ε-disulfosäure sich bildet. Neben der Reduction vollzieht sich also gleichzeitig eine Abspaltung von Ammoniak aus

der Sulfamidgruppe. — Die Einwirkung von Alkali auf die Sulfamidsulfosäure-Farbstoffe beruht auf einer Wasserabspaltung; hierbei entstehen neue Farbstoffe, welche sich durch ihr Verhalten gegen Säuren von den ursprünglichen unterscheiden. Letztere werden in ihren Lösungen durch Säurezusatz in der Farbennuance wenig beeinflufst, nach ihrer Umwandlung tritt dadurch aber ein starker Umschlag nach Violett, ähnlich wie bei manchen Amidoazofarbstoffen, ein. In den neu entstandenen Farbstoffen ist das von der Sulfamidgruppe herrührende Stickstoffatom noch vorhanden. Sie sind meist krystallisirbar, in Wasser bei Gegenwart von etwas Alkali sehr leicht löslich, färben Wolle in saurem Bade mit wesentlich blaueren Tönen, als die ursprünglichen Farbstoffe. Die Combinationen mit Anilin, m-Xylidin, α-Naphtylamin und Benzidin geben resp. ein blaues Ponceau, eine Cochenille, ein röthliches Violett und ein Stahlblau. Bei der Reduction des Xylidinfarbstoffes mit Zinnchlorür entsteht aufser Xylidin eine schwer lösliche, in flachen, langen Nadeln krystallisirende Verbindung, welche sich in Alkali mit gelber Farbe löst und sodann durch Säuren wieder farblos gefällt wird. Sie hat die Zusammensetzung $C_{10}H_8N_2S_2O_5 . 2H_2O$ und ist wahrscheinlich das *Anhydrid* einer *o-Naphtylendiamindisulfosäure.* — Durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf die Sulfamidsulfosäure-Farbstoffe tritt Verseifung der Sulfamidgruppe ein und es werden Farbstoffe gebildet, welche mit den correspondirenden α-Naphtol-ε-disulfosäure-Farbstoffen identisch sind. In anderen Fällen zeigt der neue Farbstoff Abweichungen von dem analogen Farbstoff der α-Naphtol-ε-disulfosäure; hier haben sich noch weitere Reactionen an die Verseifung der Sulfamidgruppe angeschlossen.

Die Arbeit von E. Lippmann und F. Fleifsner[1]) über *Oxychinolinsulfosäuren* ist bereits im vorigen Jahrgang dieses Berichts[2]) erschienen.

Ad. Claus und M. Posselt[3]) veröffentlichten Mittheilungen über *o-Oxychinolin-ana-sulfosäure.* Die Sulfonirung des o-Oxychinolins gelingt am besten, wenn man dasselbe (1 Thl.) in

---

[1]) Wien. Akad. Ber. 98 (IIb), 761. — [2]) JB. f. 1889, 1935. — [3]) J. pr. Chem. [2] 41, 32.

durch Kältemischung abgekühlte, rauchende Schwefelsäure (6 bis 8 Thle.) langsam einträgt und das Product nach 24stündigem Stehen in Wasser giefst. Derart entsteht nur eine einzige Monosulfosäure; wird die Sulfonirungsmasse aber erwärmt, so bildet sich eine Disulfosäure. Die so erhaltene *o-Oxychinolin-ana-sulfosäure*, $C_9H_5(OH)NSO_3H . H_2O$, krystallisirt aus heifser verdünnter Salzsäure in langen, farblosen Nadeln, welche 1 Mol. Krystallwasser enthalten, nicht schmelzen, sich aber über 270° zersetzen. Die Säure ist schwer löslich in Wasser, leicht jedoch in Alkohol, Essigsäure und verdünnter Salzsäure, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol, Ligroïn; mit Diazoverbindungen bildet sie rothe Farbstoffe, wodurch sie sich von anderen Oxychinolinsulfosäuren unterscheidet. Eisenchlorid färbt eine verdünnte Lösung der Säure grün, Eisenoxydulsulfat erzeugt einen dunkelbraunen Niederschlag. Die o-Oxychinolin-ana-sulfosäure ist eine zweibasische Säure, welche, wenigstens mit den Alkalien, neutrale Salze (durch Neutralisation der Säure mit den kohlensauren Salzen) und basische Salze (durch Absättigen der Säure mit den freien Alkalien) bildet. Das *neutrale Natriumsalz*, $C_9H_5N(OH)SO_3Na . H_2O$, bildet leicht verwitternde, in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig lösliche, farblose Krystalle des monosymmetrischen Systems; das *basische Natriumsalz*, $C_9H_5N(ONa)SO_3Na . 2H_2O$, krystallisirt in farblosen, in Wasser leicht, in Alkohol nicht löslichen Nadeln; das *neutrale Kaliumsalz*, $C_9H_5N(OH)SO_3K . H_2O$, erscheint in nicht verwitternden, in Wasser sehr leicht, in Alkohol nicht löslichen, farblosen, grofsen Krystallen des hexagonalen Systems, welche, wie Calcitkrystalle, nach dem Rhomboëder spaltbar sind; das *basische Kaliumsalz*, $C_9H_5N(OK)SO_3K . 3H_2O$, bildet nicht verwitternde, in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig lösliche, farblose, fluorescirende, monokline Säulen; das *neutrale Baryumsalz*, $[C_9H_5N(OH)SO_3]_2Ba . H_2O$, krystallisirt in farblosen, in Wasser schwer, in Alkohol nicht löslichen Nadeln; Das *Calciumsalz*, $[C_9H_5N(OH)SO_3]_2Ca . H_2O$, wird in feinen, in Wasser schwer löslichen, kleinen Nadeln erhalten. Das *Silbersalz*, welches als weifser, bald sich färbender Niederschlag gewonnen wird, setzt sich mit Jodmethyl im geschlossenen Rohre bei 180° nur schlecht um; ein Ester bildet sich dabei

nicht, offenbar aber ein Betaïn. Besser wurde dasselbe, nämlich *Methyl-o-oxychinolin-ana-sulfobetaïn*, durch 12stündiges Erhitzen einer Oxychinolinsulfosäurelösung in concentrirter Salzsäure mit Jodmethyl im geschlossenen Rohre auf 110° erhalten, wobei sich erst jodwasserstoffsaures Methylsulfobetaïn bildet, welches durch Natronlauge zersetzt wird. Das freie Betaïn bildet feine, bei etwa 250°, ohne zu schmelzen, sich zersetzende Nadeln. — Von den Bromchinolinsulfosäuren unterscheidet sich obige Oxychinolinsulfosäure demnach dadurch, dafs sie, wie die einfache Chinolin-m,-p-, und -ana-sulfosäure, ein Betaïn und keinen Ester bildet. *Monobrom-o-oxychinolin-ana-sulfosäure*, $C_9H_4BrN(OH)SO_3H . H_2O$, entsteht beim Behandeln der wässerigen Lösung der Säure mit der Auflösung von einem Molekül Brom in Eisessig; sie krystallisirt in kleinen, gelben, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Säulchen oder Nadeln, welche nicht schmelzen und sich, über 280° erhitzt, zersetzen. Beim directen Eintragen von Brom in die wässerige Lösung der o-Oxychinolin-ana-sulfosäure entsteht *Dibrom-o-oxychinolin*, $C_9H_4Br_2NOH$, welches in glänzenden, farblosen, bei 196° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Eisessig löslichen Nadeln krystallisirt. — Ein der Sulfosäure entsprechendes Monobrom-o-oxychinolin, also ana-Brom-o-oxychinolin darzustellen, scheint nicht zu gelingen. Wird die Oxychinolinsulfosäure mit Phosphorpentabromid auf 130 bis 140° erhitzt, so entsteht *Monobromchinolinsulfobromid*, $C_9H_5BrNSO_2Br$, welches in kleinen, gelben Nädelchen krystallisirt und beim Kochen mit Wasser in Bromwasserstoffsäure und die schon von Lellmann[1]) beschriebene *o-Bromchinolin-ana-sulfosäure*, $C_9H_5BrNSO_3H . H_2O$, zerfällt, welche mit 1 Mol. Krystallwasser krystallisirende kleine, schwachgelbe Nadeln bildet. Ihr *Calciumsalz*, $[(C_9H_5BrNSO_3)_2Ca]_2 . 13H_2O$, krystallisirt in farblosen, in Wasser leicht löslichen Nadeln. Durch die Reduction dieser o-Bromchinolin-ana-sulfosäure mit Zinn und Salzsäure zu Hydrochinolin-ana-sulfosäure ist der Stellungsnachweis für die o-Oxychinolin-ana-sulfosäure mit Sicherheit geliefert. Wird bei der Einwirkung von Phos-

[1]) JB. f. 1887, 1005 f.

phorpentabromid auf o-Oxychinolin-ana-sulfosäure die Temperatur über 160° gesteigert, so wird ein in weifsen, seideglänzenden Nadeln krystallisirendes, bei 168° schmelzendes *Tribromchinolin* erhalten, welches wahrscheinlich mit dem von Claus und Welter[1]) erhaltenen identisch ist. — Mit Phosphorpentachlorid behandelt, liefert die o-Oxychinolin-ana-sulfosäure: a) ein in kleinen farblosen Nadeln krystallisirendes, ohne zu schmelzen sich zersetzendes *o-Monochlorchinolin-ana-sulfochlorid.* Das entsprechende *ana-Sulfamid* bildet kleine, farblose, in Chloroform, Aether, Alkohol lösliche, in Wasser unlösliche Nadeln. b) Die *o-Monochlorchinolin-ana-sulfosäure* wird in farblosen, in Wasser ziemlich schwer löslichen Krystallnadeln erhalten, welche ein Molekül Krystallwasser enthalten, gegen 280° ohne zu schmelzen sich zersetzen und mit Diazoverbindungen rothe Farbstoffe geben. c) *Trichlorchinolin* krystallisirt in feinen, farblosen, bei 68° schmelzenden Nadeln. Beim Schmelzen mit Kali liefert die Oxychinolinsulfosäure ein in Alkohol, Aether und Säuren leicht, in Chloroform und Benzol schwer, in Wasser nicht lösliches, beim Erhitzen über 270° ohne zu schmelzen sich zersetzendes *o-ana-Dioxychinolin*, $C_9H_5N(OH)_2$. — Durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf o-Oxychinolin bei 130° wurde eine *o-Oxychinolindisulfosäure*, $C_9H_4N(OH)(SO_3H)_2 . H_2O$, erhalten, in grofsen, farblosen, säulenförmigen Krystallen, welche gegen 280° ohne zu schmelzen sich zersetzen. Trägt man die Oxychinolinsulfosäure in kalte rauchende Salpetersäure ein, so entstehen *Dinitrooxychinoline*, welche in Alkohol, Aether, Chloroform, Wasser unlöslich sind und aus Eisessig umkrystallisirt gelbe Nädelchen bilden, die gegen 260 bis 270° ohne zu schmelzen sich zersetzen. — Analog dem o-Oxychinolin liefert auch das p-Oxychinolin bei der Sulfonirung in der Kälte eine *p-Oxychinolinsulfosäure.*

Ad. Claus und M. Posselt[2]) haben ferner *p-Oxychinolinsulfosäure* und Derivate dargestellt. Bei der Sulfonirung des p-Oxychinolins wird stets die nämliche Monosulfosäure erhalten, einerlei ob die Sulfonirung unter Abkühlung oder bei 100° vor-

---

[1]) Schmelzpunkt 169°; vgl. JB. f. 1889, 1017; diesen JB., S. 1020 f. — [2]) J. pr. Chem. [2] 41, 158.

genommen wird. Diese *p-Oxychinolinsulfosäure*, $(C_9H_5(OH)NSO_3H)_2 . H_2O$, ist in kaltem Wasser sehr schwer, leichter löslich in Alkohol, in verdünnter Salzsäure und Essigsäure, unlöslich in Aether, Chloroform und Benzol. Sie krystallisirt aus Wasser und Alkohol mit $^1/_2$ Mol. Krystallwasser in gelben Nadeln, welche über 270° sich zersetzen. Mit Diazoverbindungen bildet die Säure keine Farbstoffe. Mit Alkalien liefert sie, ebenso wie die o-Säure, zwei Reihen von Salzen, neutrale und basische. Das *neutrale Natriumsalz*, $C_9H_5(OH)NSO_3Na . H_2O$, ist in Wasser sehr leicht löslich und krystallisirt in sehr kleinen Nädelchen. Das *neutrale Kaliumsalz*, $C_9H_5(OH)NSO_3K . H_2O$, bildet in Wasser sehr leicht lösliche, seideglänzende feine Nadeln. Wird diese p-Oxychinolinsulfosäure in wässeriger Lösung mit einer Lösung von Brom in Eisessig behandelt, so entsteht eine Brom-p-oxychinolinsulfosäure, wird sie dagegen direct bromirt, so wird ein *Dibrom-p-oxychinolin*, $C_9H_4Br_2(OH)N$, erhalten, welches in feinen, gelben, in Wasser unlöslichen, in Alkohol leicht löslichen Nadeln krystallisirt.

B. Richard[1]) stellte die *Constitution* der sogenannten *β-Chinaldinsulfosäure* fest. Die Darstellung dieser Sulfosäure geschah nach Vorschrift von v. Miller und Doebner[2]). Die Säure wurde dann durch trockene Destillation des Natriumsalzes mit einem grofsen Ueberschufs von Cyankalium in *Cyanchinaldin* übergeführt. Die so erhaltene Verbindung krystallisirte in prachtvollen, seideglänzenden, langen, verzweigten, nadelförmigen Krystallen, deren Schmelzpunkt, Wassergehalt und sonstige Eigenschaften vollständig mit dem von Rist[3]) aus m-Amidochinaldin erhaltenen m-Cyanchinaldin übereinstimmten. Beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150° wurde das Cyanchinaldin in eine in zarten, wollartigen Nädelchen krystallisirende Chinaldincarbonsäure übergeführt, welche alle Eigenschaften mit der von Rist (l. c.) aus m-Toluchinaldin und aus m-Cyanchinaldin und der von v. Miller und Doebner[4]) aus

[1]) Ber. 1890, 3488. — [2]) JB. f. 1884, 782. — [3]) Dieser JB., S. 1045. — [4]) JB. f. 1884, 1280.

m-Amidobenzoësäure erhaltenen *m-Chinaldincarbonsäure* gemein hat. Hiernach ist die sogenannte *β*-Chinaldinsulfosäure einstweilen als *m-Chinaldinsulfosäure* anzusprechen. Zugleich wäre damit erwiesen, dafs das bis jetzt *β-Oxychinaldin* genannte Kalischmelzproduct dieser Säure, sofern durch die Kalischmelze keine Ortsveränderung eingetreten ist, als *m-Oxychinaldin* betrachtet werden mufs.

Organometallverbindungen.

O. Hinsberg[1]) berichtete über die *Einwirkung von Essigsäure, Alkohol, Phenylhydrazin, Hydroxylamin, Blausäure, Anilin, Harnstoff und Phenylmercaptan auf Selendioxyd.* Dem wasserhaltigen *Eisessig* entzieht *Selendioxyd* Wasser unter Bildung von seleniger Säure. Beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid auf 180 bis 200° wird das Selendioxyd zu Selen reducirt. — In gewöhnlichem, 96 procentigem *Alkohol* löst sich *Selendioxyd* zu einem dicken Syrup, der im Exsiccator über Schwefelsäure unter Rückbildung von Dioxyd allen Alkohol und das Wasser wieder abgiebt. Die Lösung von Selendioxyd in absolutem Alkohol scheidet beim Verdunsten grofse, durchsichtige quadratische Tafeln aus, welche über Schwefelsäure unter Hinterlassung von Selendioxyd verwittern. Ob in dieser Verbindung Selendioxyd, Krystallalkohol oder eine chemische Verbindung: *äthylselenige Säure,* $SeO=(OC_2H_5, OH)$ vorliegt, ist vorläufig nicht zu entscheiden. — *Phenylhydrazin* und *Hydroxylamin* wirken auf *Selendioxyd* reducirend unter Abscheidung von freiem Selen ein. — Wässerige *Blausäure* reagirt mit *Selendioxyd* bei 100° nicht, wohl aber wasserfreie Blausäure bei Gegenwart von Essigsäureanhydrid. Das in gelblichen Kryställchen sich abscheidende Reactionsproduct erweist sich unter dem Mikroskop als aus schwach

---

[1]) Ann. Chem. 260, 40.

bräunlich gefärbten glänzenden Blättchen, untermengt mit nadelförmigen Krystallen, zusammengesetzt. Die anscheinend nicht ganz einheitliche Substanz wird durch Alkohol und Wasser, sowie durch verdünnte Säuren schon beim schwachen Erwärmen zersetzt; als Zersetzungsproducte machen sich Selen, selenige Säure und Blausäure bemerkbar. Alkalien bewirken eine ähnliche Zersetzung. Sehr charakteristisch für die Substanz ist ihr äusserst widerwärtiger Geruch. Nach den Analysen läfst sich für die Verbindung die Formel $H_2Se_2(CN)_2O$ berechnen, wahrscheinlicher ist aber, dafs nicht völlig reines *Selencyan*, $Se_2(CN)_2$, vorliegt. Hiernach verhalten sich Chlor- resp. Bromwasserstoffsäure und Cyanwasserstoffsäure ganz verschieden dem Selendioxyd gegenüber; während die beiden ersteren Säuren einfach addirt werden, wirkt Blausäure zunächst reducirend auf Selendioxyd ein. — *Selendioxyd* und *Anilin* wirken in der Kälte bei Gegenwart von Wasser unter Bildung von *selenigsaurem Anilin*, $H_2S_2O_3 . C_6H_5NH_2$, auf einander ein. Das Salz ist in Wasser leicht löslich und krystallisirt daraus in schönen, weifsen, bei 95° schmelzenden Nadeln. Beim längeren Erhitzen seiner wässerigen Lösung im geschlossenen Rohre auf 100 bis 110° tritt eine vollständige Zersetzung ein, in Folge deren sich die Flüssigkeit tief blau färbt und reichliche Mengen eines amorphen blauschwarzen Körpers ausgeschieden werden. — *Selendioxyd* wirkt nicht analog dem Glyoxal, unter Wasseraustritt, auf *Harnstoff* ein. — In *Phenylmercaptan* löst sich Selendioxyd unter Erwärmung, Wasserabscheidung und Bildung eines gelblichen, eigenthümlich riechenden Oels, welches aber nicht das Mercaptol des Selendioxyds, $Se(SC_6H_5)_4$, sondern wahrscheinlich ein Derivat des zweiwerthigen Selens, nämlich $Se(SC_6H_5)_2$ ist. Demnach wirkt Selendioxyd unter den eingehaltenen Bedingungen oxydirend auf Phenylmercaptan ein. Die Versuche zeigen ferner, dafs sich dasselbe durchaus wie ein leicht reducirbares Säureanhydrid verhält; eine Beziehung zu den organischen Ketonen oder Orthodiketonen konnte nicht entdeckt werden. — In Betreff der hieran geknüpften theoretischen Erörterungen über den *Piaselenol*ring mufs auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

Die Arbeit von E. Paternò und A. Peratoner[1]) über *neue Versuche zur Darstellung von Titanäthyl* ist auch an einem anderen Orte[2]) erschienen.

R. Demuth und V. Meyer[3]) untersuchten die Einwirkung von Sauerstoff auf *Zinkäthyl* und fanden, dafs hierbei nicht, wie Frankland[4]) annimmt, ein *Zinkäthylat* von der Formel $Zn(OC_2H_5)_2$ entsteht, sondern dafs die betreffende Verbindung vielmehr durch Addition von Zinkäthyl sich bildet: die doppelte Bindung des Sauerstoffmoleküls wird gelöst und in eine einfache verwandelt, wonach die Verbindung eher gemäfs der Gleichung $O{=}O + Zn(C_2H_5)_2 = (OC_2H_5)(OZnC_2H_5)$, entstanden wäre. Sie erhielten diesen Körper durch Einleiten von Sauerstoff oder Luft in mit dem sechs- oder achtfachen Volum Ligroïn verdünntes Zinkäthyl, in Form eines weifsen Pulvers, welchem, entgegen der Annahme von Frankland, kein essigsaures Zink beigemengt war. In dem Oxydationsproducte liefsen sich vielmehr nur erhebliche Mengen von Zinkoxyd und kohlensaurem Zink neben einer organischen Zinkverbindung nachweisen. Beim Erhitzen wird das Pulver unter gewaltsamer Gasentwickelung und Umherschleudern weifser, flockiger Massen zersetzt. Diese Eigenschaft ist von einem Körper der Formel $Zn(OC_2H_5)_2$, welcher ein dem Natriumäthylat analoges Verhalten zeigen sollte, nicht zu erwarten; doch überrascht sie nicht, wenn der Körper die Gruppe –O–O– enthält, welche bekanntlich bei den Hyperoxyden der Säureradicale ein hohes Mafs von Explosivität verursacht, beim Wasserstoffsuperoxyd und Ozon mindestens leichte Zersetzlichkeit zur Folge hat. Für diese Hyperoxydformel spricht auch der Umstand, dafs das weifse Pulver aus angesäuerter Jodkaliumlösung bei Luftabschlufs reichliche Mengen von Jod ausscheidet. Bei der Destillation mit verdünnter Schwefelsäure liefert das weifse Pulver Alkohol, während Aethan, dessen Entstehen neben Sauerstoff nach der Hyperoxydformel möglich erschien, nicht auftrat. Auch auf andere Weise wird das Zinkäthylat nicht erhalten. Das nach

---

[1]) JB. f. 1889, 1957 f. — [2]) Gazz. chim. ital. 1889, 5. — [3]) Ber. 1890, 324. — [4]) JB. f. 1855, 576; Ann. Chem. 95, 46.

der Annahme von Butlerow[1]) bei der Zersetzung von Zinkäthyl mit absolutem Alkohol entstehende Zinkäthylat ist in Wirklichkeit keins, sowie auch von dem oben beschriebenen Pulver verschieden, da es beim Erhitzen nicht verpufft, sondern sich langsam zersetzt und beim Destilliren mit Wasser resp. verdünnter Schwefelsäure keine Spur von Alkohol liefert. Hiernach ist ein *Zinkäthylat* zur Zeit *nicht* bekannt; falls dasselbe überhaupt existenzfähig ist, könnte es vielleicht durch Einwirkung von wasserfreiem Chlorzink auf Natriumäthylat erhalten werden.

Ph. Löhr[2]) beschrieb Versuche zur Darstellung von *Alkylverbindungen des Cadmiums und des Magnesiums.* Das Cadmium wurde in Stücken, als Feile, mit Natrium legirt und verkupfert angewendet, es stellten sich dabei aber keine erheblichen Unterschiede in der Wirkungsart heraus. Auch ein Zusatz von Essigäther wurde versucht, der bei natriumhaltigem Metall nicht wesentlich förderte, bei natriumfreiem die Wirkung merklich verzögerte. Die Versuche wurden stets im geschlossenen Rohre angestellt. Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf das Metall im geschlossenen Rohre bei 90 bis 110° verhält sich das Cadmium wesentlich anders als Zink; während letzteres erst Alkyljodid und aus diesem bei stärkerem Erhitzen Zinkalkyl und Zinkjodid giebt, liefert ersteres Metall der Hauptsache nach Cadmiumjodid neben geringen Mengen von Cadmiummethyljodid und Aethan. Auftreten von Olefinen konnte nicht nachgewiesen werden. Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Cadmium bei höherer Temperatur wurde eine geringe Menge mit Jodmethyl verunreinigtes *Cadmiumdimethyl*, $Cd(CH_3)_2$, erhalten, welches eine schwere, wasserhelle, das Licht stark brechende Flüssigkeit von höchst unangenehmem, knoblauchartigem, dumpf betäubendem Geruch vorstellt. Sein Dampf greift die Respirationsorgane heftig an und erzeugt einen widrigen, metallischen Geschmack, der in hohem Grade Ekel erregt und sogar Erbrechen hervorruft. Mit etwas Jodmethyl gemischt, wie es erhalten wurde, ist es bei ge-

---

[1]) JB. f. 1864, 467. — [2]) Ann. Chem. 261, 48.

wöhnlicher Temperatur nicht selbst entzündlich, wohl aber beim Erwärmen. Es oxydirt sich an der Luft äufserst schnell und geht dabei in eine feste Masse (*Cadmiummethyläther*) über: $Cd(CH_3)_2 + O_2 = Cd(OCH_3)_2$. Mit Wasser reagirt es ungemein heftig, zwar nicht unter Feuererscheinung, jedoch unter starker Erhitzung und Entwickelung eines mit schwach leuchtender Flamme brennenden Gases. Direct mit der Flamme in Berührung gebracht, entzündet es sich und brennt mit hellleuchtender, stark rufsender Flamme unter Ausstofsung von dicken, dunkelgrün gefärbten Dämpfen; beim Verbrennen einer gröfseren Menge von Flüssigkeit werden dunkelbraunrothe, dichte Wolken von Cadmiumoxyd ausgestofsen. Mit Wasser und Säuren zersetzt es sich nach den Gleichungen: $Cd(CH_3)_2 + 2H_2O = Cd(OH)_2 + 2CH_4$ und $Cd(CH_3)_2 + 2HCl = CdCl_2 + 2CH_4$, unter Bildung von Methan. Starke Salpetersäure wirkt auf das *Cadmiumdimethyl* gänzlich zerstörend unter lebhafter Feuererscheinung ein. Kautschuk wird von dieser Verbindung genau so wie von Zinkalkylen aufgebläht und zerfressen. Der Siedepunkt derselben ergab sich unter einem Druck von 738 mm zu 104 bis 105°. In einer Kältemischung erstarrte das Cadmiumdimethyl zu einer festen, weifsen, krystallinischen Masse, und ebenso ergaben Versuche, dafs in fester Kohlensäure *Zinkmethyl*, *Zinkäthyl* und *Quecksilberdimethyl* zu einer krystallinischen, festen Masse erstarrten, während *Quecksilberäthyl* nur langsam in eine dicke, zähflüssige Masse überging. — Versuche, durch Einwirkung von Cadmium auf Quecksilberdimethyl, von Jodcadmium auf Zink- oder Quecksilbermethyl die Bildung von Cadmiumdimethyl zu erzielen, waren erfolglos. Die Entstehung des letzteren scheint nach der Gleichung $2Cd + 2CH_3J = Cd(CH_3)_2 + CdJ_2$ direct bei der Wechselwirkung des Metalls mit dem Jodide zu erfolgen und nicht wie beim Zink aus dem zuerst entstehenden Alkyljodide des Metalls, denn dieses wird durch Erhitzen nicht wie die Zinkverbindung in Jodid und Alkylverbindung gespalten. — Bei der Einwirkung von Jodäthyl auf Cadmium wurde als festes Product ein Gemisch von Cadmiumjodid mit *Cadmiumäthyljodid* und daneben ein Gemisch von der Hauptsache nach Aethan und

Aethylen erhalten. Das Cadmiumäthyljodid zersetzt sich beim Erhitzen nicht in Cadmiumäthyl und Cadmiumjodid, sondern in Cadmiumjodid, Cadmium, Aethan, Aethylen und Homologe. Durch Einwirkung von Zink- und Quecksilberäthyl auf Cadmium gelang die Darstellung von Cadmiumäthyl ebenfalls nicht. — Bei der Einwirkung von Jodpropyl auf Cadmium entstand in analoger Weise ein Gemenge von Cadmiumjodid und *Cadmiumpropyljodid* sowie ein der Hauptsache nach aus Propan und Propylen bestehendes Gasgemisch. Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs die Verbindungen des Cadmiums mit den Alkoholradicalen Methyl, Aethyl und Propyl zwar existenzfähig sind, dafs es aber nach den bei Zink und Quecksilber erfolgreichen Methoden nicht gelingt, die Cadmiumverbindungen in erheblicher Menge darzustellen, da statt ihrer Metall und Kohlenwasserstoffe entstehen. Die Temperaturen, bei welchen sich diese Verbindungen zersetzen, scheinen daher niedriger zu liegen, als die, bei welchen sie sich unter den besprochenen Verhältnissen bilden sollten. — Das Magnesium wurde bei den Versuchen als Feile oder Band angewandt, verkupfertes oder mit Natrium legirtes Metall reagirten nicht. Jodmethyl wirkt bei gewöhnlicher Temperatur auf Magnesium nicht ein, nur bei Zusatz von Essigäther tritt eine lebhafte Einwirkung unter starker Erhitzung ein, die aber bald nachläfst. Beim Erwärmen von Jodmethyl mit Magnesium auf 110° wurde neben Aethan eine schmutzig graue Masse erhalten, welche aufser Magnesiumjodid *Magnesiummethyljodid* resp. *Magnesiumdimethyl* enthielt. Dasselbe Product wurde gewonnen beim Erhitzen von Magnesium mit Quecksilber- resp. Zinkmethyl. Dieses Product läfst sich weder schmelzen, noch verflüchtigen, trotzdem es sehr hohe Temperaturen aushält, ehe es in seine Bestandtheile zerlegt wird, wobei Aethan abgespalten wird. Die Verbindung reagirt äufserst heftig mit Wasser unter bedeutender Temperaturerhöhung und stöfst hierbei dicke graue Wolken von höchst widerlichem, knoblauchartigem Geruch aus, die angezündet mit schwach leuchtender Flamme brennen. Die Verbindung brennt wie Magnesiummetall nicht nur in der Luft oder Sauerstoff, sondern auch in Kohlensäure, der sie den Sauerstoff zu ent-

ziehen vermag. Hiernach erscheint es wahrscheinlich, dafs das *Magnesiumdimethyl* ein fester, nicht flüchtiger Körper ist. — Bei der Einwirkung von Jodäthyl auf Magnesiumfeile wurde neben Aethan, Aethylen und Homologen eine weifsgelbe Masse erhalten, welche an der Luft lebhaft erglühte und dabei dicke graue Dämpfe von widerlichem Geruch ausstiefs, mit Wasser sich stark erhitzte und zugleich ein mit leuchtender Flamme brennbares Gas lieferte. Diese Masse, ein Gemenge von Magnesiumjodid und Magnesiumäthyljodid, zerlegt sich beim Erhitzen nicht. — Durch Einwirkung von Quecksilber- resp. Zinkäthyl auf Magnesiumfeile entsteht eine feste, äufserst voluminöse gelbgraue Masse, welche sich in jeder Beziehung analog der durch Erhitzen von Magnesiumpulver mit Quecksilbermethyl erhaltenen Verbindung verhält. Hiernach ist es wohl unzweifelhaft, dafs wie letztere auch das *Magnesiumdiäthyl* ein fester Körper ist. — Auf Propyljodid wirkten Magnesiumfeile in ganz gleicher Weise wie auf Aethyljodid. Neben Propan und Propylen wurde ein weifses, sehr bald sich gelb färbendes Product erhalten, welches ein Gemenge von Magnesiumjodid und Magnesiumpropyljodid vorstellte. Dasselbe war dem aus Jodäthyl erhaltenen sehr ähnlich, indem es an der Luft aufserordentlich leicht unter Ausstofsen von Dämpfen erglimmte, und sich auch mit Wasser unter Abspaltung dichter, weifser Nebel von widerlich knoblauchartigem Geruch stark erhitzte.

S. M. Jörgensen [1]) stellte im Anschlusse an Seine früheren Untersuchungen [2]) *Metalldiaminverbindungen* dar zur Feststellung der *Constitution der Kobaltbasen.* In Seinen theoretischen Ausführungen, bezüglich derer auf die Originalabhandlung verwiesen werden mufs, stellt Er für das *Luteokobaltchlorid* die Constitutionsformel $\overset{III}{Co}\equiv$(–aCl, –aCl, –a–a–a–aCl), für das *Roseokobaltchlorid* die nachstehende: $\overset{III}{Co}\equiv$(–OH_2Cl, –aCl, –a–a–a–aCl), für das *Chloropurpureokobaltchlorid* die folgende Formel $\overset{III}{Co}\equiv$(–Cl,

[1]) J. pr. Chem. [2] 41, 429, 440; 42, 206. — [2]) JB. f. 1883, 440 ff.; f. 1886, 1601 ff.; f. 1889, 1949 ff.



–a–aCl, –a–a–aCl), worin a = NH_3 ist, auf. Von Kobaltdiaminsalzen wurden ferner folgende dargestellt und beschrieben: *Aethylendiamin-Dichloropraseokobaltsalze*: *Aethylendiamin-Dichloropraseokobalt-Platinchlorür*, $2(Cl_2{=}\overset{III}{Co}[C_2H_4N_2H_4]_2Cl).PtCl_2$, wurde aus der wässerigen Lösung des Chlorids auf Zusatz von Kaliumplatinchlorürlösung (1:10) als glänzend krystallinischer, etwas dunkelgrüner, in Wasser und Alkohol unlöslicher Niederschlag abgeschieden, welcher unter dem Mikroskop rhomboïdale Tafeln von 52 bis 53° zeigt. *Aethylendiamin-Dichloropraseokobalt-Dithionat*, $(Cl_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2)_2{=}S_2O_6$, wird analog dem isomeren, weiter unten beschriebenen Violeosalz dargestellt, ist aber nicht ganz so schwer löslich als dieses. *Aethylendiamin-Dichloropraseokobalt-Bromid*, $Cl_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Br$, wird beim Vermischen einer wässerigen Lösung des Chlorids mit concentrirter Bromwasserstoffsäure als grüner, krystallinischer Niederschlag erhalten. — *Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltsalze*: *Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltbromid*, $Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Br$, wird dargestellt einmal durch Abdampfen des Dichlorochlorids mit seinem fünffachen Gewichte concentrirter Bromwasserstoffsäure im Wasserbade zur Trockne oder auch durch Zerreiben des Dichlorochlorids mit frisch gefälltem Silberoxyd und Verdampfen des rothen, ein Roseohydrat enthaltenden Filtrats mit concentrirter Bromwasserstoffsäure, gleichfalls zur Trockne. Das Salz ist zeisiggrün und löst sich viel schwieriger in Wasser als das Dichlorochlorid. Eine vierprocentige, kalt und frisch bereitete Lösung zeigt gegen Reagentien folgende Eigenschaften: Halb verdünnte Salzsäure giebt keine Fällung; verdünnte Salpetersäure liefert krystallinisches Dibromonitrat; Jodkaliumlösung fällt kaum, festes Jodkalium scheidet einen braungelben, unter dem Mikroskope kurze, schief abgeschnittene sechsseitige Prismen vorstellenden Niederschlag des Dibromojodids ab; Natriumplatinbromid fällt orangerothes bis braungelbes Platinbromiddoppelsalz; Kaliumquecksilberbromid giebt eine hellgelbgrüne, kaum krystallinische Fällung; Natriumdithionat fällt ein prächtig grasgrünes, krystallinisches Dibromodithionat; Kaliumchromat giebt keine Fällung; Kaliumdichromat verhält sich wie gegen das Dibromonitrat;

Ferrocyankalium färbt die Flüssigkeit intensiv blutroth; Ferricyankalium fällt einen olivengrünen, krystallinischen Niederschlag von mikroskopischen, schief abgeschnittenen, flachen Nadeln oder rhomboïdalen Tafeln. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltbromid-Bromwasserstoff*, $Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Br.HBr.2H_2O$, fällt beim Erkalten einer heifsen Lösung des Dibromobromids in concentrirter Bromwasserstoffsäure in stark glänzenden, smaragdgrünen Blättern nieder, welche durch Wasser sofort zu Dibromobromid und Bromwasserstoff zersetzt werden. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltnitrat*, $Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2{-}NO_3$, scheidet sich beim Einfiltriren einer wässerigen Lösung des Dibromobromids in verdünnte Salpetersäure (1:2) in glänzenden Krystallschuppen von fast der Farbe des Schweinfurter Grüns ab. Unter dem Mikroskope erscheint das Salz als rhombische Tafeln von 82°, somit mit dem Dichloronitrat isomorph. Das Salz ist in Wasser schwer löslich mit hell gelbgrüner Farbe. Wasserstoffplatinchlorid fällt aus der Lösung hell gelbgrünes, krystallinisches Dibromoplatinchlorid, Natriumquecksilberchlorid einen blafsgrünen, unter dem Mikroskope aus dünnen, zu feder- oder farrenkrautähnlichen Aggregaten verwachsenen Nadeln bestehenden Niederschlag; Kaliumdichromat giebt einen grünlichgelben, krystallinischen, unter dem Mikroskope rhomboïdale Tafeln zeigenden Niederschlag; Silbernitrat zunächst nur eine Opalisirung, aber bald fällt Bromsilber unter Rothwerden der Flüssigkeit aus. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobalt-Platinchlorid*, $2(Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Cl).PtCl_4.3H_2O$, aus dem Dibromonitrat mit Wasserstoffplatinchlorid dargestellt, krystallisirt in glänzenden, halbcentimeterlangen, gelbgrünen, flachen, schief abgeschnittenen Nadeln. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobalt-Platinbromid*, $2(Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Br.PtBr_4$, wird als braungelber, glänzend krystallinischer, aus mikroskopischen, schief farrenkrautähnlichen Aggregaten bestehender Niederschlag erhalten. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobalt-Quecksilberbromid*, $Br_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Br.HgBr_2$, entsteht beim Fällen des Dibromobromids mit Kaliumquecksilberbromid als hellgrüner, körnig krystallinischer Niederschlag. *Aethylendiamin-Dibromopraseokobalt-Dithionat*, (Br₂

$=Co[C_2H_4N_2H_4]_2)_2 . S_2O_6$, wird durch Natriumdithionat aus dem Bromid in prachtvoll grasgrünen, glänzenden, blätterigen Krystallen abgeschieden, welche sich unter dem Mikroskope als spitze, rhomboïdale Tafeln, häufig mit eingebogenen Kanten, erweisen. In kaltem Wasser ist das Salz sehr schwer löslich, in verdünntem Natron löst es sich mit rother Farbe. — *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobaltsalze: Aethylendiamin-Dichlorovioleokobaltchlorid*, $Cl_2{=}\overset{III}{Co}[C_2H_4N_2H_4]_2Cl$, entsteht durch Eindampfen einer wässerigen Lösung des Dichloropraseochlorids im Wasserbade zur Trockne und Trocknen des Rückstandes im Luftbade bis zu constantem Gewichte bei 102 bis 103°. Das so dargestellte Salz ist ein violettes, gröbliches Pulver, welches unter dem Mikroskope als aus amorphen Bruchstücken bestehend erscheint, die das Licht mit prachtvoll violetter Farbe durchlassen. In Weingeist ist das Salz unlöslich, wird jedoch aus der gesättigten wässerigen Lösung nicht durch denselben ausgefällt; setzt man aber danach Aether zu, so scheidet sich das Salz als prachtvoll glänzender, tief violetter, krystallinischer Niederschlag aus, welcher unter dem Mikroskope als aus flachen, schiefabgeschnittenen, dichroïtischen Nadeln (|| rosenroth, + blauviolett, fast blau) bestehend erscheint. Die frisch bereitete, kalt gesättigte Lösung des Dichlorovioleochlorids zeigt folgende Reactionen: verdünnte Salpetersäure fällt einen violetten, krystallinischen Niederschlag des Dichloronitrats; Chlor- und Bromwasserstoffsäure bewirken keine Fällung; festes Jodkalium scheidet fast alles Kobalt als dunkelvioletten, krystallinischen Niederschlag des Dichlorojodids ab; festes Bromkalium bewirkt einen ähnlichen Niederschlag wie das Jodkalium; Wasserstoffplatinchlorid fällt einen krystallinischen, violetten Niederschlag des Platinchloriddoppelsalzes; Kaliumplatinchlorür analog violettes Platinchlorürdoppelsalz; Natriumquecksilberchlorid scheidet das glänzende, blätterig krystallinische Quecksilberdoppelsalz ab; Natriumdithionat giebt eine violette krystallinische Fällung von Dichlorodithionat; Kaliumdichromat erzeugt einen gelbbraunen, glänzend krystallinischen Niederschlag; Ferrocyankalium färbt nur die Lösung blutroth; Ferricyankalium, Fluorsiliciumwasserstoff, Am-

moniumsulfat, Kaliumchromat bewirken keine Fällung. *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt-Platinchlorid*, $2\,(Cl_2{=}Co[C_2H_4N_2H_4]_2Cl)\,.\,PtCl_4$, bildet einen violetten, deutlich krystallinischen Niederschlag, welcher unter dem Mikroskope eigenthümlich krummästige Aggregate zeigt. *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt-Platinchlorür*, $2\,(Cl_2\,.\,Co\,[C_2\,H_4\,N_2\,H_4]_2\,Cl)\,.\,PtCl_2$, wird als prachtvoll glänzender, violetter Niederschlag in mikroskopischen rhomboïdalen Tafeln von 66° erhalten, welche etwas dichroïtisch sind (|| roth, + blauviolett). *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt-Quecksilberchlorid*, $Cl_2{=}Co\,[C_2\,H_4\,N_2\,H_4]_2\,Cl\,.\,Hg\,Cl_2$, bildet lilaviolette, in Weingeist fast unlösliche, in Wasser schwer lösliche Schuppen. Unter dem Mikroskope zeigt sich das Salz als aus eigenthümlichen, breit garbenförmigen Aggregaten von flachen abgerundeten oder spiefsigen Nadeln bestehend. *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobaltnitrat*, $Cl_2{=}Co\,[C_2\,H_4\,N_2\,H_4]_2{-}N\,O_3$, erscheint als glänzend krystallinischer, violetter, unter dem Mikroskope als aus kleinen, aber scharf ausgebildeten, kurzen, schief abgeschnittenen Prismen bestehender Niederschlag. *Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt-Dithionat*, $(Cl_2{=}Co\,[C_2\,H_4\,N_2\,H_4]_2)_2{=}S_2\,O_6$, bildet violette, glänzende Krystalle, die sich unter dem Mikroskope als ungemein scharf ausgebildete, kurze, anscheinend trikline Prismen zeigen. — *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltsalze*: *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltchlorid*, $Cl\,[\overset{III}{Co},\ N\,H_3\,(C_2\,H_4\,N_2\,H_4)_2]\,Cl_2\,.\,2\,H_2\,O$, entsteht beim Eindampfen der wässerigen Lösung des Aethylendiamin-Dichloropraseochlorids mit verdünntem Ammoniak zur Trockne. Die wässerige, intensiv kirschrothe Lösung des Verdampfungsrückstandes erstarrt beim Concentriren neben Vitriolöl zu dunkel granatrothen, ziemlich grofsen Nadeln. Auch aus dem Dichlorovioleochlorid lassen sich dieselben auf analoge Weise erhalten. Aus der wässerigen Lösung fällt das Salz auf Zusatz von Weingeist in rectangulären, dichroïtischen Prismen (|| dunkel violettroth, + gelbroth) aus. Eine kalte, frisch bereitete Lösung desselben zeigte folgende Reactionen: Natriumdithionat fällt das hoch- bis carmoisinrothe Chlorodithionat; concentrirte Chlor- und Bromwasserstoffsäure geben keine Fällung, ebenso verdünnte Salpetersäure und Schwefel-

säure, erst auf Zusatz von Weingeist fallen die Salze aus; Fluorsiliciumwasserstoffsäure scheidet lange, dünne, rosenrothe Nadeln ab; Wasserstoffplatinchlorid fällt einen hochrothen Niederschlag des Platinchloriddoppelsalzes; Kaliumplatinchlorür analog einen matt carmoisinrothen Niederschlag des Platinchlorürdoppelsalzes; Quecksilberchlorid erzeugt eine rosenrothe Trübung; Kaliumchromat, Ferro- und Ferricyankalium geben keine Fällung; Kaliumdichromat erzeugt einen goldglänzenden, blätterig krystallinischen Niederschlag. *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobalt-Platinchlorid*, $Cl[Co, NH_3(C_2H_4N_2H_4)_2]Cl_2 . PtCl_4 . H_2O$, wird als matt hochrother krystallinischer Niederschlag erhalten, welcher unter dem Mikroskope kleine Rosetten von undeutlich ausgebildeten, breiten Nadeln zeigt. Aus stark verdünnter Lösung scheidet das Salz sich in Gestalt mikroskopischer, kleiner rhomboïdaler Tafeln von etwa 86° und 94° ab. Dieselben sind durchsichtig mit eigenthümlich bräunlicher Farbe und dichroïtisch (rosenroth, blafsgelb). *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobalt-Platinchlorür*, $Cl[Co, NH_3(C_2H_4N_2H_4)_2]Cl_2 . PtCl_2$, bildet einen bräunlich-carmoisinrothen, krystallinischen, in kaltem Wasser fast unlöslichen Niederschlag, welcher unter dem Mikroskope sich als aus kurzen, ziemlich dicken, fast gerade abgeschnittenen Prismen, mit verschiedenen Domen combinirt, bestehend erweist. *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltnitrat*, $Cl[Co, NH_3(C_2H_4N_2H_4)_2]{=}2NO_3$, wird beim Versetzen der Chloridlösung mit verdünnter Salpetersäure und Zusatz von Weingeist als in Wasser leicht lösliche, blafs carmoisinrothe, dünne Nadeln erhalten. *Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltdithionat*, $Cl[Co, NH_3(C_2H_4N_2H_4)_2] = S_2O_6$, erscheint als prachtvoll hoch- bis carmoisinrother krystallinischer Niederschlag. Die Krystalle sind dichroïtisch (violettroth, gelbroth) und zeigen sich unter dem Mikroskope als sehr schief (unter einem Winkel von etwa 41°) abgeschnittene vier- oder sechsseitige Prismen. — *Chlorotetramminchrom-* und *-kobaltsalze*: *Chlorotetramminchromchlorid*, $Cl{-}(Cr, 4NH_3, OH_2)Cl_2$, früher schon von Fremy[1]),

[1]) JB. f. 1858, 162 ff.; Compt. rend. 47, 883.

Cleve[1]) und Ihm[2]) dargestellt, wurde näher untersucht. Zur Darstellung des Salzes wurde der früheren Angabe (l. c.) gemäſs von Berzelius' violettem Ammoniumchromchlorid ausgegangen, das aus den ersten, kalt wässerigen Auszügen der gemischten Chloritetrammin- und Chloropurpureochromchloride durch Ammoniumsulfat abgeschiedene Chlorotetramminchromsulfat abfiltrirt und durch Eintragen in kalte, halbverdünnte Salzsäure in Chlorotetramminchromchlorid übergeführt. Der Purpureocharakter des Salzes geht daraus zweifellos hervor, daſs aus der mit Salpetersäure angesäuerten, frisch und kalt bereiteten Lösung Silbernitrat beim Kerzenlichte nur $^2/_3$ des Chlors als Chlorsilber ausfällt. Erst beim Kochen scheidet sich das letzte Drittel des Chlors als Chlorsilber ab. Das entsprechende *Chloronitrat*, $Cl-(Cr, 4NH_3)_2NO_3.H_2O$, läſst sich aus der Chloridlösung durch Salpetersäure abscheiden. Das prachtvoll, fast carminrothe Salz zeigt rhombische Formen. Das entsprechende *Chlorobromid*, $Cl.(Cr.HNH_3)Br_2.H_2O$, wird aus dem Chlorid durch Bromwasserstoffsäure erhalten; es ist ein violetter Niederschlag, der unter dem Mikroskope die nämlichen, anscheinend octaëdrischen Formen, wie das Chlorid, zeigt. — *Chlorotetramminkobaltchlorid*, $Cl-(Co, 4NH_3, OH_2)Cl_2$, früher schon von Vortmann[3]) erhalten, wurde nach Dessen Verfahren dargestellt. 20 g kohlensaures Kobaltoxydul wurden in halbverdünnter Salzsäure gelöst, die Lösung in ein Gemisch von 250 ccm starkem Ammoniakwasser und 100 g kohlensaurem Ammonium, in 500 ccm Wasser gelöst, eingetragen, und die Flüssigkeit mittelst Luft (Durchleiten) oxydirt. Dann wurde unter zeitweiligem Zusatze von etwas kohlensaurem Ammoniak dieselbe auf dem Wasserbade auf 200 ccm eingedampft, vom ausgeschiedenen schwarzen Kobaltoxydhydrat abfiltrirt, nach dem Erkalten mit 250 ccm halbverdünnter, und 150 ccm concentrirter Salzsäure versetzt und die Flüssigkeit erhitzt, bis sie violette Krystalle abzuscheiden begann. Das beim Stehen-

[1]) JB. f. 1862, 149; f. 1870, 341. Vet. Akad. Hand. 1865, 6, Nr. 4, 6; Lärbok i oorgan. Kemi, Stockholm 1872, 307. — [2]) JB. f. 1879, 258 f. — [3]) JB. f. 1877, 265; f. 1882, 298.

lassen auskrystallisirende rohe Salz wurde auf dem Filter mit durch einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuertes Wasser kalt ausgezogen, das Filtrat mit Ammoniumsulfatlösung (1:5) versetzt und das so erhaltene Chlorotetramminchromsulfat durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure in das Chlorid übergeführt. Das Salz bildet ein violettes Krystallpulver, dessen Formen denen des Chloropurpureochlorids zum Verwechseln ähnlich sind. Der Purpureocharakter des Salzes geht aus folgenden Reactionen hervor: 1. aus der kalten wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung scheidet überschüssiges Silbernitrat nur $^2/_3$ des Chlors als Chlorsilber ab; das Uebrige wird erst beim Kochen gefällt; 2. concentrirte Schwefelsäure treibt in der Kälte nur $^2/_3$ des Chlors als Chlorwasserstoff aus; 3. durch einfache Doppelzersetzung bilden sich aus dem Chlorid Salze, welche auf 1 Atom Kobalt 1 Atom Chlor enthalten, z. B. das Platinchloriddoppelsalz, welches auf 1 Atom Kobalt 1 Atom Platin enthält. *Chlorotetramminkobaltsulfat*, $Cl-(Co, 4NH_3, OH_2)SO_4$, zeigt unter dem Mikroskope rhombische, oftmals rhomboïdale Tafeln von nahezu 79° und 101°, ist somit dem entsprechenden Chromsalz vollständig isomorph. *Chlorotetramminkobaltplatinchlorid*, $Cl-(Co, 4NH_3, OH_2)Cl_2 . PtCl_4 . 2H_2O$, entsteht auf Zusatz von Wasserstoffplatinchlorid zur Chloridlösung in bisweilen mehrere Centimeter langen, seideglänzenden, braunen Nadeln. *Chlorotetramminkobaltbromid*, $Cl-(Co, 4NH_3, OH_2)Br_2$, wird beim Einfiltriren der kalt gesättigten Chloridlösung in eiskalte, concentrirte Bromwasserstoffsäure als blauvioletter, krystallinischer Niederschlag erhalten. *Chlorotetramminkobaltchromat*, $Cl-(Co, 4NH_3, OH_2)CrO_4$, entsteht als graubrauner, pulveriger Niederschlag auf Zusatz von Kaliumchromat zu der kalt gesättigten Chloridlösung. Unter dem Mikroskope erscheint das Salz in undeutlichen Rosetten von Nadeln, am häufigsten fast nur als Krystallwarzen. *Chlorotetramminchrom-Siliciumfluorid*, $Cl[Cr, 4NH_3, OH_2]Fl_2 . SiFl_4$, entsteht beim Behandeln einer kalt gesättigten Lösung von Chlorotetramminchromchlorid mit einer concentrirten, mit Fluorsiliciumwasserstoffsäure angesäuerten Lösung von Fluorsiliciumzink in prachtvoll glänzenden, carmin- bis carmoisinrothen rhomboidalen Tafeln. *Chloro-*

tetramminkobalt-Siliciumfluorid, Cl–[Co, 4 NH_3, OH_2]Fl_2 . $SiFl_4$, wird aus der kalt gesättigten Chloridlösung durch Zusatz von 6 bis 7 procentiger Fluorsiliciumwasserstoffsäure in prachtvoll glänzenden, violetten rhomboidalen Tafeln gefällt. — Aus obigen Untersuchungen geht wohl zweifellos hervor, dafs die Chlorotetrammin- und Chloropurpureosalze von Chrom und Kobalt analog constituirt sind, nur dafs in den ersteren ein divalentes, mit Wasser isomeres Radical OH_2 statt NH_3 (wie in den letzteren) auftritt. Das Chlorotetramminchlorid hätte danach die Constitutionsformel $\overset{III}{R}\equiv$(–Cl, –OH_2 . Cl, –NH_3–NH_3–NH_3–NH_3–Cl), und das Chloropurpureochlorid die Constitutionsformel $\overset{III}{R}\equiv$(–Cl, –NH_3 –Cl, –NH_3–NH_3–NH_3–NH_3–Cl), welche auch noch durch den Umstand bekräftigt wird, dafs Chlorotetramminkobaltchlorid durch Erhitzen mit Ammoniak im Wasserbade und Behandeln des entstandenen basischen Pentamminroseochlorids mit Salzsäure glatt in Chlorokobaltpurpureochlorid übergeht, und umgekehrt Chlorokobaltpurpureochlorid durch Ueberführung mit Silbercarbonat in Roseocarbonat und Behandeln des letzteren mit Salzsäure in Chlorotetramminkobaltchlorid zurückgeführt wird. Weiter folgt aus diesen Versuchen, dafs in dem Chloropurpureochlorid die eine der fünf Ammoniakgruppen anders als die vier übrigen gestellt ist, und dafs, wenn man im Chlorotetramminchlorid OH_2 durch NH_3 ersetzt, Chloropurpureochlorid entsteht, sowie umgekehrt, dafs man in dem letzteren Salze 1 NH_3 durch OH_2 ersetzen und dadurch Chlorotetramminchlorid erhalten kann.

A. Michaelis und J. Rabinerson [1]) berichteten über *aromatische Quecksilberverbindungen.* Von dem durch A. Schenk und A. Michaelis [2]) dargestellten Quecksilberdimethylanilin konnten Sie folgende Derivate bereiten: *Quecksilberdimethylanilinchlorid*, Hg=[Cl, $C_6H_4N(CH_3)_2$], entsteht beim Schütteln einer Lösung von Quecksilberdimethylanilin in Benzol mit Salzsäure, sowie beim Mischen alkoholischer Lösungen von Quecksilberdimethylanilin und Quecksilberchlorid nach der Gleichung: $Hg[C_6H_4N(CH_3)_2]_2 + HgCl_2 = 2\,Hg{=}[Cl, C_6H_4N(CH_3)_2]$. Die

[1]) Ber. 1890, 2342. — [2]) JB. f. 1888, 2225.

Verbindung bildet weiſse, perlmutterglänzende, in Alkohol fast unlösliche, in Benzol etwas leichter, in Chloroform sehr leicht lösliche Blättchen, welche bei 225° unter Rothfärbung und Zersetzung schmelzen, sich in kalter verdünnter Salzsäure unverändert lösen, so daſs das Chlorid mit Natriumcarbonat wieder ausgefällt werden kann, beim Erwärmen der Lösung aber unter Bildung von Dimethylanilin und Quecksilberchlorid sich zersetzen. — *Quecksilberdimethylanilinbromid*, $Hg=[Br, C_6H_4N(CH_3)_2]$, wird analog der vorigen Verbindung dargestellt, der es sehr ähnlich ist; der Schmelzpunkt liegt bei 226°. — *Quecksilberdimethylanilinjodid*, $Hg=[J, C_6H_4N(CH_3)_2]$, dem Chlorid analog dargestellt, bildet farblose, bei 195° unter Zersetzung schmelzende Blättchen. Ein *Quecksilberdimethylanilinacetat* lieſs sich nicht erhalten, indem sich das Quecksilberdimethylanilin beim Erwärmen mit Eisessig unter Abscheidung von essigsaurem Quecksilberoxydul zersetzte. — Ferner stellten Sie p-Quecksilberdianisyl und Derivate dar. *p-Quecksilberdianisyl*, $Hg(C_6H_4OCH_3)_2$, wurde dargestellt durch 24stündiges Erhitzen einer Mischung von 100 g p-Bromanisol und 80 g Steinkohlentheerxylol, unter Zusatz von $^1/_{10}$ Volum Essigäther, mit $1^1/_2$procentigem Natriumamalgam, welches die doppelte der berechneten Menge Natrium enthielt, im Oelbade auf 160°. Nach dem Erkalten wird das Quecksilber abgegossen, und der zu einem Kuchen erstarrte Kolbeninhalt mit heiſsem Benzol mehrmals ausgekocht. Das p-Quecksilberdianisyl wird derart in weiſsen, feinen, bei 202° schmelzenden Nadeln erhalten, welche bei stärkerem, vorsichtigem Erhitzen unzersetzt sublimiren, in kaltem Benzol sich mäſsig, in heiſsem leicht lösen, auch in Chloroform leicht, aber in Alkohol schwer löslich sind. Beim längeren Erhitzen mit Salzsäure zerfällt das Quecksilberdianisyl in Anisol und Quecksilberchlorid. Die Halogenderivate des Quecksilberdianisyls werden durch Vermischen alkoholischer Lösungen desselben mit eben solchen von Quecksilberhalogen erhalten. *Quecksilberanisylchlorid*, $Hg=[Cl, C_6H_4OCH_3]$, bildet farblose, perlmutterglänzende, bei 239° schmelzende, in heiſsem Benzol, Chloroform leicht, in Alkohol schwer lösliche Blättchen; *Quecksilberanisylbromid*, $Hg=[Br, C_6H_4OCH_3]$, schmilzt bei 187°;

Quecksilberanisyljodid, Hg=[J, $C_6H_4OCH_3$], wird wie das Chlorid in farblosen, perlmutterglänzenden Blättchen erhalten, welche bei 227° schmelzen; *Quecksilberanisylacetat*, Hg=[OC_2H_3O, $C_6H_4OCH_3$], scheidet sich beim Erkalten einer Lösung von Quecksilberanisyl in Eisessig in Nadeln aus, welche bei 176,5° schmelzen und in Alkohol wie heiſsem Wasser sich lösen. — *Quecksilberanisoloxyd*, ($CH_3OC_6H_4Hg$)O($HgC_6H_4OCH_3$), entsteht beim Lösen der Halogenverbindungen in wässerigem, kohlensaurem Natrium; es krystallisirt in feinen weiſsen Nädelchen, welche bei 177° schmelzen, in Wasser sehr schwer, in Alkohol und heiſsem wässerigen Natriumcarbonat aber leicht löslich sind. Die Lösung reagirt alkalisch und zieht aus der Luft keine Kohlensäure an. — Das Quecksilberdianisyl ist eine sehr reactionsfähige Substanz, welche sich leicht auch mit anorganischen Chloriden, wie PCl_3, BCl_3, JCl_4 unter Bildung entsprechender Anisylverbindungen umsetzt.

Organische Phosphorverbindungen.

T. E. Thorpe und Barker North[1]) stellten *diäthylphosphorige Säure*, $P(OC_2H_5)_2OH$, durch Einwirkung von Aethylalkohol auf Phosphorigsäure-Anhydrid unter starker Abkühlung mittelst Kältemischung dar. Die Einwirkung erfolgt nach der Gleichung: $2P_2O_3 + 8C_2H_5OH = 4P(OC_2H_5)_2OH + 2H_2O$. Die diäthylphosphorige Säure ist eine farblose, bewegliche, schwach saure, einen eigenthümlichen, durchdringenden, knoblauchartigen Geruch besitzende Flüssigkeit, welche in einer Kohlensäure-Atmosphäre constant bei 184 bis 185° siedet. Durch Wasser wird sie nach der Gleichung: $P(OC_2H_5)_2OH + 2H_2O = 2C_2H_5OH + P(OH)_3$ in Aethylalkohol und phosphorige Säure umgewandelt. Bei der Einwirkung von Brom wird nach der Gleichung: $P(OC_2H_5)_2OH$

[1]) Chem. Soc. J. 57, 634.

$+ Br_2 = 2 C_2H_5Br + HPO_3$ Aethylbromid und Metaphosphorsäure gebildet.

J. Ville[1]) hat im Verfolg Seiner Studien über *Dioxyphosphinsäuren*[2]) gefunden, dafs bei der Einwirkung der unterphosphorigen Säure auf Aldehyde neben den dreiatomigen, einbasischen Dioxyphosphinsäuren noch zweiatomige, einbasische *Oxyphosphinsäuren* entstehen. Es gelang Ihm, aus den Mutterlaugen der Dioxybenzylphosphinsäure, durch Fällen derselben mit Bleiacetat, ein Bleisalz abzuscheiden, welches durch Zersetzen mit Schwefelwasserstoff eine in feinen Tafeln krystallisirende, in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Säure lieferte, die sich bei der Analyse als *Oxybenzylphosphinsäure*, $(C_6H_5CHOH)HPOOH$, erwies. Diese Oxybenzylphosphinsäure ist eine starke Säure; sie zersetzt Carbonate und greift Zink wie Eisen unter Wasserstoffentwickelung an. Sie schmilzt bei 90° und zersetzt sich gegen 140°, wobei Benzaldehyd zurückgebildet wird. Bei noch stärkerem Erhitzen entweicht Phosphorwasserstoff unter Zurücklassung von voluminöser, Metaphosphorsäure enthaltender Kohle. Die Oxybenzylphosphinsäure reducirt Kupfersulfatlösung nicht, wohl aber Silbernitrat- und Quecksilberchloridlösung, in der Kälte langsam, in der Wärme schneller. Das *Baryumsalz*, $\{[(C_6H_5CHOH)HPOO]_2Ba\}_2 . H_2O$, bildet kleine, aus mikroskopischen Blättchen bestehende Warzen. Die *Acetylverbindung*, $(C_6H_5CHOC_2H_3O)HPOOH$, ist ein gelblicher, in Alkohol und Chloroform leicht, in Aether, Benzol und Wasser unlöslicher fester Körper, welcher sich unter dem Einflufs des Wassers in Oxyphosphinsäure und Essigsäure zersetzt. — In analoger Weise wie die Oxybenzylphosphinsäure, wurden durch die Einwirkung von unterphosphoriger Säure auf Oenanthyl-, Valer-, Cumin-, Salicylaldehyd die *Oxyönanthyl-*, *Oxyisoamyl-*, *Oxycumyl-*, *Oxysalicylphosphinsäure* gewonnen. Man erhält hiernach durch Vereinigung von 2 Mol. Aldehyd mit 1 Mol. unterphosphoriger Säure die dreiatomigen, einbasischen Dioxyphosphinsäuren, hingegen bei der Vereinigung von 1 Mol. Aldehyd mit 1 Mol. unterphosphoriger Säure die zweiatomigen, einbasischen

---

[1]) Compt. rend. 110, 348. — [2]) JB. f. 1888, 2228; f. 1889, 1958 ff.

Oxyphosphinsäuren. Ist bei der Reaction die unterphosphorige Säure im Ueberschufs vorhanden, so entsteht mehr Oxyphosphinsäure, wogegen mehr Dioxyphosphinsäure gebildet wird, wenn von dem Aldehyd im Ueberschufs vorhanden ist.

Im Anschlufs an Seine früheren Arbeiten [1]) veröffentlichte A. Michaelis [2]) gemeinsam mit A. Schenk Untersuchungen über die Einwirkung von Phosphorchlorür auf *tertiäre, aromatische Amine*. Die Versuche zeigten, dafs sich das *Chlorphosphin*, PCl_2, leicht in die tertiären Amine einführen läfst, wobei Verbindungen von der Zusammensetzung $PCl_2-C_6H_4N(CH_3)_2$, $PCl_2-C_6H_4N(C_2H_5)_2$ u. s. w. erhalten werden. Zum Unterschiede von den Chlorphosphinen der Kohlenwasserstoffe ist in diesen Verbindungen der Rest PCl_2 viel weniger fest gebunden als in jenen, so dafs derselbe z. B. durch Einwirkung von gasförmiger Salzsäure als Phosphorchlorür austritt, indem zugleich das Chlorhydrat des tertiären Amins entsteht und auch schon durch Zersetzen der Chlorphosphine mit Wasser theilweise Abspaltung von tertiären Aminen eintritt. Sehr gut charakterisirt sind die der phosphorigen Säure entsprechenden phosphinigen Säuren, während die Phosphinsäuren, welche sich aus den Chlorphosphinen der aromatischen Kohlenwasserstoffe leicht erhalten lassen und sämmtlich gut krystallisiren, nur schwer darzustellen sind. Sehr beständig und gut charakterisirt sind diejenigen Derivate, bei denen das Chlor des Restes PCl_2 durch Kohlenwasserstoffreste ersetzt ist; derartige Verbindungen verhalten sich durchaus wie Phosphine der Kohlenwasserstoffe, so dafs der stickstoffhaltige Rest als solcher darin gar nicht hervortritt. *Derivate des Dimethylanilins*: *Dimethylamidophosphenylchlorid (Dimethylanilinchlorphosphin)*, $Cl_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wurde dargestellt durch allmähliches Eintragen von Aluminiumchlorid (20 g) in ein Gemisch von Phosphorchlorür (100 g) mit Dimethylanilin (70 g) und achtstündiges Kochen der Masse, nachdem alles Aluminiumchlorid gelöst war. Nach dem Erkalten wird das Product mit Petroleumäther extrahirt, welcher das Dimethylamidophosphenylchlorid als röthlichgelbes Oel hinterläfst, welches bald

[1]) JB. f. 1887, 1928; f. 1888, 2226. — [2]) Ann. Chem. 260, 1.

krystallinisch erstarrt. Das Dimethylamidophosphenylchlorid bildet dünne, schwach gelbe, bei 66° schmelzende, in Petroleumäther sehr schwer, in Aether etwas leichter, in Benzol und Phosphorchlorür leicht lösliche Tafeln. Auch bei vermindertem Druck ist es nicht völlig unzersetzt destillirbar. Der Siedepunkt liegt unter 120 mm Druck etwa bei 250°. Im festen Zustande an der Luft zerfliefsend, ist das Chlorid in Lösung sehr empfindlich gegen die geringste Menge Feuchtigkeit; die klare Lösung trübt sich schon beim Umgiefsen unter Ausscheidung eines weifsen Pulvers, wahrscheinlich aus dem Chlorhydrat, $Cl_2P-C_6H_4N(CH_3)_2 . HCl$, bestehend. Von Wasser wird das Chlorid unter erheblicher Wärmeentwickelung zersetzt; dampft man die wässerige Lösung ein, so erhält man ein dickes, farbloses Oel, welches neben salzsaurem Dimethylanilin im wesentlichen das Hydrochlorat der dimethylamidophosphenyligen Säure enthält, während bei der Zersetzung durch Alkohol nur die letztere Verbindung entsteht. — *p - Quecksilberdimethylanilin* (*Dimethylamidoquecksilberdiphenyl*), $Hg[C_6H_4N(CH_3)_2]_2$, durch 24stündiges Kochen einer Lösung von 100 g p-Bromdimethylanilin in 70 g Steinkohlentheerxylol, unter Zusatz von $^1/_{10}$ Volum Essigäther, mit $1^1/_2$procentigem Natriumamalgam und Extrahiren der Masse mit Benzol dargestellt, krystallisirt aus Chloroform in farblosen, durchsichtigen Krystallen, welche bei 169° schmelzen sowie in Alkohol und Aether sehr schwer, in Benzol und Chloroform sehr leicht löslich sind. Aus Benzol krystallisirt es immer mit 1 Mol. Krystallbenzol. Die Verbindung löst sich leicht in verdünnter Salzsäure und wird durch Natronlauge als weifser, krystallinischer Niederschlag unverändert wieder ausgefällt; durch Erwärmen mit der Säure wird die Verbindung zersetzt. Bei der Einwirkung von Phosphorchlorür auf Quecksilberdimethylanilin wurde ein Körper erhalten, welcher alle Eigenschaften der durch Einwirkung von Aluminiumchlorid auf ein Gemisch von Dimethylanilin und Phosphorchlorür entstehenden Verbindung besafs. Dadurch war sicher nachgewiesen, dafs die fragliche Verbindung Dimethylamidophosphenylchlorid ist und dafs innerhalb derselben Phosphor und Stickstoff in der Parastellung zu einander stehen. Bei der Einwirkung

von Chlor auf Dimethylamidophosphenylchlorid in ätherischer Lösung entstand ein Additionsproduct als gelblich weifses, an der Luft zerfliefsliches Pulver, welches wegen seiner leichten Zersetzbarkeit bei der Analyse nur annähernd auf die Formel $Cl_4P-C_6H_4N(CH_3)_2$ stimmende Zahlen gab. Brom giebt mit Dimethylamidophosphenylchlorid wahrscheinlich das Additionsproduct $Br_2.Cl_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$. Beim Einleiten trockener gasförmiger Salzsäure in eine ätherische Lösung von Dimethylamidophosphenylchlorid fällt eine flockige, weifse Masse, wahrscheinlich das Chlorhydrat dieser Verbindung aus, der Formel $Cl_2P-C_6H_4N(CH_3)_2.HCl$; beim längeren Einleiten von Salzsäure wird das Dimethylamidophosphenylchlorid unter Bildung von salzsaurem Dimethylanilin und Phosphorchlorür völlig zersetzt, im Gegensatz zu dem Phosphenylchlorid und dessen Homologen, welche sowohl gegen Salzsäure, als auch gegen andere Einwirkungsmittel hinsichtlich der Bindung des Phosphors im Benzolmolekül äufserst beständig sind. *Dimethylamidophosphenylige Säure*, $H_2PO_2-C_6H_4N(CH_3)_2$, entsteht beim Zersetzen des Dimethylamidophosphenylchlorids mit Alkohol. Am besten wird die freie Säure erhalten durch Zersetzung des Bleisalzes mit Schwefelwasserstoff. Sie krystallisirt in weifsen, bei 162° schmelzenden, in kaltem Alkohol schwer, in heifsem Alkohol leichter, in Wasser sehr leicht löslichen Nadeln. Mit Bleisuperoxyd in essigsaurer Lösung geschüttelt, giebt sie eine rothbraune Färbung. Die reine Säure ist gegen concentrirte Salzsäure wie auch gegen Alkalien sehr beständig. Bei der trockenen Destillation derselben entsteht nicht, wie dies bei der phosphenyligen Säure und deren Homologen der Fall ist, ein Phosphin und die entsprechende Phosphinsäure, sondern es bilden sich die Zersetzungsproducte des ersteren: Dimethylanilin, freier Phosphor und Phosphorwasserstoff, während die Phosphinsäure in Dimethylanilin und Metaphosphorsäure zerfällt. *Dimethylamidophosphenylige Säure-Hydrochlorat*, $H_2O_2P-C_6H_4N(CH_3)_2.HCl$, entsteht beim Verdunsten der wässerigen Lösung der Säure mit Salzsäure über Kalk und Schwefelsäure, als weifse, an der Luft zu einem Oel zerfliefsliche Krystallmasse. Das *Natriumsalz*,

$NaHO_2P-C_6H_4N(CH_3)_2 . 2H_2O$, bildet schöne, weiſse, tafelförmige Krystalle; das *Kaliumsalz*, $KHO_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wird als weiſse, stark hygroskopische Krystallmasse erhalten; das *Kupfersalz*, $[HO_2P-C_6H_4N(CH_3)_2]_2Cu$, fällt beim Versetzen der Natriumsalzlösung mit heiſser Kupfersulfatlösung als hellgrünes, in kaltem Wasser leicht, in heiſsem schwieriger lösliches Pulver aus; das *Bleisalz*, $[HO_2P-C_6H_4N(CH_3)_2]_2Pb$, entsteht beim Versetzen der Natriumsalzlösung mit Bleiacetatlösung; es bildet ein weiſses, in Wasser und Alkohol nur wenig lösliches Pulver. — Bei der Einwirkung von Benzaldehyd auf dimethylamidophosphenylige Säure wurde als Product ein dickes, hellgelbes Oel erhalten, welches wahrscheinlich ein Isomeres der Leukobase des Bittermandelölgrüns (Malachitgrüns) oder ein Gemenge mehrerer Isomeren derselben vorstellt. Mit Quecksilberchlorid geht die neue Leukobase eine Doppelverbindung ein, welche sich an der Luft leicht grün färbt und sich beim Umkrystallisiren verändert. Beim Versetzen der salzsauren Lösung mit Platinchlorid fällt ein gelblich weiſses, an der Luft sich ebenfalls grün färbendes Pulver aus. Das Zinkdoppelsalz wird in kleinen canthariden-glänzenden Stücken und Flimmern erhalten, die sich leicht in Alkohol lösen, daraus aber nicht krystallisirt erhalten werden konnten. Wolle wird von seiner wässerigen Lösung direct gefärbt. Die Löslichkeit dieses Zinkdoppelsalzes ist um mehr als die Hälfte geringer gegenüber der des gewöhnlichen Malachitgrüns, weshalb die beiden Farbstoffe verschieden sein müssen. *Dimethylamidophenylphosphinsäure*, $(OH)_2PO-C_6H_4N(CH_3)_2$, wurde durch Oxydation des dimethylamidophosphenyligsauren Natriums mittelst Quecksilberchlorid dargestellt. Die alkoholischen Lösungen beider Substanzen wurden gemischt einige Zeit erhitzt, vom ausgeschiedenen Calomel abfiltrirt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt. Die Dimethylamidophenylphosphinsäure wurde so als dicke Flüssigkeit erhalten, welche allmählich zu Krystallen erstarrt. Dieselben schmelzen bei 133° und sind in Wasser sowie Alkohol sehr leicht löslich. Durch Einwirkung von Zinkalkylen auf Dimethylamidophosphenylchlorid lassen sich leicht Alkylsubstitutionsproducte erhalten, welche sich von einem dem

p-Phenylendiamin nahestehenden Aminphosphin, $C_6H_4=(-NH_2, -PH_2)$, ableiten. Dieselben sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, erstarren aber beim Abkühlen. Sie besitzen ausschliefslich den Geruch von Phosphinen, und verbinden sich mit Schwefel, Schwefelkohlenstoff, Jodalkylen aufserordentlich leicht. An der Luft oxydiren sie sich allmählich zu festen Oxyden, ebenso bei Zusatz von Quecksilberoxyd. *p-Phenylendimethylamindimethylphosphin*, $(CH_3)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wurde durch Einwirkung von Zinkmethyl in Benzollösung auf ebenfalls in Benzol gelöstes Dimethylamidophosphenylchlorid, als farblose, das Licht stark brechende, auf Wasser schwimmende Flüssigkeit von durchdringendem Geruch erhalten, deren Siedepunkt bei 265° liegt. An der Luft oxydirt es sich leicht zu einer durchsichtigen Krystallmasse. Beim Abkühlen erstarrt es und schmilzt wieder bei + 10°. *p-Phenylendimethylamindimethylphosphinoxyd*, $(CH_3)_2PO-C_6H_4N(CH_3)_2 + H_2O$ oder $(OH)_2(CH_3)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, bildet sich beim Erhitzen obiger Base mit gepulvertem Quecksilberoxyd und krystallisirt in schönen, feinen, weifsen, bei 62° schmelzenden Nadeln, welche in Alkohol und Chloroform sehr leicht, in Aether schwer löslich sind. *p-Phenylendimethylamindimethylphosphinsulfid*, $(CH_3)_2PS-C_6H_4N(CH_3)_2$, entsteht durch directe Vereinigung von Schwefel mit dem Tetramethylamidophenylphosphin und bildet weifse, bei 155° schmelzende, am Licht sich leicht gelb färbende Nädelchen. Das Product: *p-Phenylendimethylamindimethylphosphin-Schwefelkohlenstoff*, $(CH_3)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2 . CS_2$, bildet sich durch directe Vereinigung von Tetramethylamidophenylphosphin mit Schwefelkohlenstoff in Chloroformlösung als rothes, in Alkohol schwer lösliches, bei 162° schmelzendes Pulver. *p-Phenylendimethylamintrimethylphosphoniumjodid*, $J(CH_3)_3P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wird bei der Einwirkung von Jodmethyl auf obige, in Aether gelöste Base in dicken, weifsen, bei 264° schmelzenden, an der Luft sich leicht gelblich färbenden Krystallen erhalten. *p-Phenylendimethylamindimethyläthylphosphoniumjodid*, $JC_2H_5(CH_3)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, entsteht in analoger Weise durch Einwirkung von Jodäthyl auf die Base, in weifsen, am Licht leicht gelblich werdenden, bei 199° schmelzenden

Nadeln. *p-Phenylendimethylamindiäthylphosphin*, $(C_2H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wird analog der Methylverbindung dargestellt, und zwar als eine farblose, bei 298° unzersetzt destillirende, in einer Kältemischung zu einer weifsen Krystallmasse erstarrende, bei 12,5° wieder schmelzende Flüssigkeit. An der Luft oxydirt es sich langsamer als die Methylverbindung, auch ist sein Geruch weit schwächer. *p-Phenylendimethylamindiäthylphosphinoxyd* resp. *-hydroxyd*, $(OH)_2(C_2H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$ oder $(C_2H_5)_2PO-C_6H_4N(CH_3)_2 . H_2O$, entsteht beim Erhitzen des Phosphins mit Quecksilberoxyd und krystallisirt aus Aether in dicken, wasserhellen, bei 65° schmelzenden, in Alkohol und Chloroform leicht löslichen Nadeln. Das *Sulfid*, $(C_2H_5)_2PS-C_6H_4N(CH_3)_2$, wird in weifsen, bei 148° schmelzenden Krystallen erhalten. Die *Schwefelkohlenstoffverbindung*, $(C_2H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2 . CS_2$, bildet rothe, bei 107° schmelzende, in Aether unlösliche, in Alkohol lösliche Krystalltäfelchen. *p-Phenylendimethylamindiäthylmethylphosphoniumjodid*, $JCH_3(C_2H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, wird als weifse, bei 186° schmelzende, in Chloroform leicht, in Aether nicht lösliche Masse gewonnen. *p-Phenylendimethylamintriäthylphosphoniumjodid*, $J(C_2H_5)_3P-C_6H_4N(CH_3)_2$, krystallisirt in dicken, weifsen, bei 180° schmelzenden Nadeln. *p-Phenylendimethylamindiphenylphosphin*, $(C_6H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, entsteht bei der Einwirkung von Natrium auf eine Benzollösung aus 1 Mol. Dimethylamidophosphenylchlorid und 2 Mol. Chlorbenzol; es bildet harte, gelbe, bei 152° schmelzende, in Benzol leicht, in Alkohol und Aether schwer lösliche Krystalle. Es ist nur eine schwache Base, welche aus der Lösung in mäfsig concentrirter Salzsäure schon durch viel Wasser gefällt wird. Mit Schwefelkohlenstoff vereinigt sich das Phosphin nicht mehr. Der Versuch, das letztere durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure in Monoamidotriphenylphosphin überzuführen, gelang nicht, da das Phosphin hierbei zunächst in Dimethylanilin und Diphenylphosphorchlorür gespalten und letzteres dann weiter in Diphenylphosphin und Diphenylphosphinsäure übergeführt wurde. In ähnlicher Weise wurde auch das Phenylendimethylamindiäthylphosphin durch Salzsäure zersetzt. *p-Phenylendimethylamindiphenylphos-*

phinoxyd, $(C_6H_5)_2PO-C_6H_4N(CH_3)_2$, wurde nicht durch Oxydation des Dimethylamidotriphenylphosphins mit Quecksilberoxyd, wohl aber durch Oxydation desselben mittelst überschüssigem Eisenchlorid erhalten. Es bildet eine weifse, filzartige, bei 183,5° schmelzende, in Alkohol und Chloroform leicht, in Wasser nicht lösliche Krystallmasse. Auch in concentrirter Salzsäure löst es sich leicht und wird aus dieser Lösung durch Wasser nicht abgeschieden. *p - Phenylendimethylamindiphenylphosphinsulfid*, $(C_6H_5)_2PS-C_6H_4N(CH_3)_2$, wurde beim Kochen des Phosphins in Schwefelkohlenstofflösung mit Schwefel in feinen, weifsen, bei 183° schmelzenden, in Alkohol und Chloroform leicht löslichen Nadeln erhalten. *p - Phenylendimethylamindiphenylmethylphosphoniumjodid*, $JCH_3(C_6H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2$, ist nur als dickes, gelbes Oel zu gewinnen, welches sich nicht zur Krystallisation bringen liefs. Durch Einwirkung von Silberoxyd auf dasselbe erhält man das *Hydroxyd* als stark alkalisch reagirende, zerfliefsliche Krystallmasse. Versetzt man die wässerige Lösung desselben mit Salzsäure und Platinchlorid, so fällt das *Platindoppelsalz*, $[(C_6H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2.HCl]_2.PtCl_4$, als gelbes Pulver nieder, welches aus Alkohol in orangefarbenen Blättchen krystallisirt. Beim Kochen der wässerigen Lösung des Phenylendimethylamindiphenylmethylphosphoniumhydroxydes für sich oder mit Silberoxyd bildet sich unter Abspaltung von Benzol ein *Phenylendimethylaminphenylmethylphosphinoxyd*: $OH(CH_3)(C_6H_5)_2P-C_6H_4N(CH_3)_2 = (OCH_3, C_6H_5)P-C_6H_4N(CH_3)_2 + C_6H_6$ in derben, bei 146° schmelzenden Krystallen. Ein *Hexamethylamidotriphenylphosphin*, $[C_6H_4N(CH_3)_2]_3P$, wurde als Nebenproduct bei der Darstellung des Dimethylamidophosphenylchlorids in feinen, farblosen, an der Luft sich leicht blau färbenden Nadeln gewonnen, welche bei etwa 273° schmelzen, in Aether und kaltem Alkohol schwer, in heifsem Alkohol leicht löslich sind. Auch in verdünnter Salzsäure löst sich das Phosphin leicht und wird aus der Lösung durch Alkali unverändert wieder ausgeschieden. — *Derivate des Diäthylanilins*: *Diäthylamidophosphenylchlorid*, $Cl_2P-C_6H_4N(C_2H_5)_2$, wurde analog der Methylverbindung durch Erhitzen von Diäthylanilin (50 g) und Phosphorchlorür (70 g) mit

Aluminiumchlorid (18 g) dargestellt. Es bildet ein dickes, etwas röthliches, beim Abkühlen nicht erstarrendes Oel, welches in Benzol, Aether und Alkohol leicht löslich ist. Aus der alkoholischen Lösung konnte eine phosphinige Säure und ebenso deren Natriumsalz nicht krystallisirt erhalten werden, wonach die Derivate des Diäthylamidophosphenylchlorids aufserordentlich leicht löslich zu sein scheinen. — *Derivate des Methylbenzylanilins*: *Methylbenzylamidophosphenylchlorid*, $Cl_2P-C_6H_4N(CH_3, C_7H_7)$, wurde als helles, schwach röthliches Oel gewonnen, welches sich dem Chlorphosphin des Dimethylanilins ganz analog verhält. *Methylbenzylamidophenylphosphinige Säure*, $H_2O_2P-C_6H_4N(CH_3)C_7H_7$, krystallisirt aus Wasser resp. ganz verdünntem Alkohol in kleinen, feinen, an der Luft etwas grünlich werdenden, bei 96° schmelzenden Nädelchen. Die Substanz löst sich in Alkalien und Säuren, mit Bittermandelöl condensirt sie sich nicht. *Methylbenzylamidophenylphosphinigsaures Natrium*, $NaHPO_2-C_6H_4N(CH_3, C_7H_7)$, wurde durch Zersetzen des Chlorids mit Wasser und Neutralisiren mit Natronlauge in glänzenden, weifsen, bei 233° schmelzenden Nadeln oder Blättchen gewonnen. — *Derivate des Aethylbenzylanilins*: *Aethylbenzylamidophosphenylchlorid*, $Cl_2PC_6H_4N(C_2H_5, C_7H_7)$, ist ein in der Kälte nicht erstarrendes Oel, welches sich in allen seinen Eigenschaften völlig den Chlorphosphinen tertiärer aromatischer Amine anschliefst. — *Derivate des Methyldiphenylamins*: *Methylphenylamidophosphenylchlorid*, $Cl_2P-C_6H_4N(CH_3)C_6H_5$, stellt ein hellgelbes, dickes, in der Kälte nicht erstarrendes Oel vor, welches sich auch im Vacuum nicht unzersetzt destilliren läfst, sondern bei etwa 300° zerfällt. *Methylphenylamidophenylphosphinige Säure*, $H_2O_2P-C_6H_4N(CH_3, C_6H_5)$, krystallisirt aus Wasser in kleinen Nadeln, aus Alkohol in kleinen perlmutterglänzenden, bei 150,5° schmelzenden Blättchen. In Benzol und Chloroform ist die Säure leicht löslich. Die entsprechende Phosphinsäure konnte nicht erhalten werden. *Methylphenylamidophenylphosphinigsaures Natrium*, $NaHPO_2-C_6H_4N(CH_3, C_6H_5).2H_2O$, wird beim Lösen des Chlorids in Natronlauge in glänzenden, der phosphinigen Säure sehr ähnlichen Blättchen erhalten. Es schmilzt bei 265° und ist in Wasser sehr leicht,

in Alkohol schwieriger, in Chloroform und Benzol fast nicht löslich. — Schliefslich wurden Versuche über die Einwirkung von Phosphorchlorür auf *Diphenylamin* angestellt, um zu einer ringförmig geschlossenen Verbindung, etwa $C_6H_4{=}(-NH-,-PCl-){=}C_6H_4$ zu gelangen. Beim Erhitzen von Diphenylamin und Phosphorchlorür im geschlossenen Rohre unter Zusatz von Chlorzink auf 250° wurde unter starker Salzsäureentwickelung ein dickes Oel erhalten, aus dem sich durch Wasser eine weifse, pulverförmige Substanz von der Zusammensetzung $C_{12}H_{10}NPO$ abschied, in welcher der Phosphor sehr fest gebunden ist. Nach ihrer Darstellungsweise kann dieser Verbindung entweder die Formel $C_6H_4{=}(-NH-,-POH-){=}C_6H_4$ oder $C_6H_4{=}(-\overline{NC_6H_5,-P}OH-)$ zukommen, sie enthält also jedenfalls einen durch Phosphor geschlossenen, sehr beständigen Ring. Diese Verbindung läfst sich nitriren und amidiren, ohne den Phosphor zu verlieren; alle derart entstehenden Substanzen sind aber aufserordentlich schwer löslich und meist nur amorph zu erhalten.

E. A. Letts und R. F. Blake[1]) stellten *Benzylphosphine und Derivate derselben* dar. *Monobenzylphosphin* erhielten Sie durch 6stündiges Erhitzen von Phosphoniumjodid (16 g) mit Benzylchlorid (12 g) im geschlossenen Rohre auf 120°. Die Reinigung desselben gelang durch Ueberführung in das Hydrojodid. Im reinen Zustande stellt das *Monobenzylphosphin* eine stark lichtbrechende, an der Luft stark rauchende, oft sich selbst entzündende Flüssigkeit vor. Sein *Hydrobromid* bildet in Benzol unlösliche, sehr zerfliefsliche, in Berührung mit Wasser sich leicht zersetzende Schuppen. Das *Hydrochlorid* krystallisirt in farblosen Schuppen; das Platinsalz ist ein gelber Niederschlag. Durch Oxydation an der Luft geht das Monobenzylphosphin in benzylphosphinige-, benzylphosphorige-, und Phosphorsäure über. Die *benzylphosphinige Säure* ist ein in Wasser, Alkohol und Aether löslicher Syrup, dessen Salze zumeist in Wasser leicht löslich sind. Das *Baryumsalz*, $[(C_7H_7)PHO_2]_2Ba.4H_2O$, bildet eine körnige krystallinische Masse. Das *Calciumsalz* krystallisirt mit $^1/_2$, das

[1]) Chem. Soc. J. 58, 766.

Magnesiumsalz mit 5, das Zink- und Bleisalz mit $^1/_2$ Mol. Krystallwasser. Diese Salze sind farblos und krystallinisch; das Cadmiumsalz ist weifs und flockig. Beim Erhitzen zersetzt sich die Benzylphosphinige Säure, wahrscheinlich nach der Gleichung: $3(C_7H_7)PH_2O_2 = 2(C_7H_7)PH_2O_3 + (C_7H_7)PH_2$, in Monobenzylphosphin und benzylphosphorige Säure. Diese *monobenzylphosphorige Säure*, $(C_7H_7)H_2PO_3$, wird am besten erhalten durch Einwirkung eines Gemisches von Phosphor und Jodphosphor auf *Benzylalkohol*. Es ist eine farblose, krystallinische, bei 169 bis 169,5° schmelzende, zweibasische, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Säure. Die meisten Salze derselben krystallisiren leicht. Das *Baryumsalz*, $(C_7H_7)BaPO_3 . 2H_2O$, krystallisirt in dünnen Tafeln, welche in heifsem Wasser weniger löslich sind als in kaltem Wasser. Das *saure Baryumsalz*, $[(C_7H_7)PHO_3]_2Ba . 3H_2O$, ist sehr leicht löslich. Die normalen *Calcium-*, *Blei-* und *Magnesiumsalze* enthalten je 1 Mol. Krystallwasser, welches sie bei 200° verlieren. Das *Cadmium-* und *Zinksalz* verlieren ihr Krystallwasser (1 Mol.) schon bei 110°. Das *Natrium-*, *Kalium-* und *Ammoniumsalz* sind in Wasser äufserst leicht löslich. Das *Silbersalz* bildet einen weifsen, sich leicht zersetzenden Niederschlag. Beim vorsichtigen Erhitzen auf 200 bis 230° bildet die Benzylphosphorige Säure eine *Pyrosäure* von der Formel $(C_7H_7)_2H_2P_2O_5$, welche ein in langen Nadeln krystallisirendes *Baryumsalz* liefert. Beim raschen Erhitzen zersetzt sich die Säure in Metaphosphorsäure und wahrscheinlich Toluol. Beim Erhitzen mit Schwefel giebt das Monobenzylphosphin Schwefelwasserstoff und *pyrobenzylthiophosphorige Säure*, $(C_7H_7)_2H_2P_2S_5$, welche beim Kochen mit Wasser in *benzylthiophosphorige Säure*, $(C_7H_7)PS(OH)_2$, übergeht. Brom wirkt mit explosiver Heftigkeit auf Benzylphosphin, bei gemäfsigter Einwirkung entsteht Monobenzylphosphinhydrobromid. Schwefelkohlenstoff liefert bei der Einwirkung auf Benzylphosphin zwei krystallinische Verbindungen; Schwefelsäure scheint mit dem Phosphin ein zersetzliches, krystallinisches Sulfat zu geben. Beim Erhitzen des Benzylphosphins mit Chloressigsäure im geschlossenen Rohre auf 120° entstand Acetylchlorid und benzylphosphorige Säure. Bromessigsäure und ebenso Chlor-

kohlensäureäther wirken äufserst heftig auf den Körper ein. — *Dibenzylphosphin* konnte nicht in völlig reinem Zustand erhalten werden; es ist wahrscheinlich eine Flüssigkeit, die sich nicht ohne Zersetzung destilliren läfst. Es verbindet sich mit Jodwasserstoffsäure und anderen Wasserstoffsäuren zu krystallinischen Substanzen, welche durch Wasser zersetzt werden. — *Tribenzylphosphin* ist eine feste, krystallinische Substanz, welche im Vacuum wahrscheinlich ohne Zersetzung flüchtig ist. Es vereinigt sich mit Wasserstoffsäuren zu Salzen, welche durch Wasser zersetzt werden. Mit Benzyljodid verbindet es sich zu *Tetrabenzylphosphoniumjodid*. An der Luft oxydirt es sich zu *Tribenzylphosphinoxyd*. — Aufser diesen Mono-, Di-, und Tribenzylphosphin erhielten Dieselben bei der Einwirkung von Phosphoniumjodid auf Benzylchlorid noch ein krystallinisches Oel, anscheinend von der Formel $(C_7H_7)_2HPO$ und einen unlöslichen, krystallinischen Körper von der Formel $(C_7H_7)_3PO_2$. — *Dibenzylphosphorige Säure*, $(C_7H_7)_2HPO_2$, wird erhalten durch Einwirkung von Benzylalkohol auf ein Gemisch von Phosphor und Jodphosphor, ebenso durch Schmelzen von Tribenzylphosphinoxyd mit kaustischem Kali. Die Säure ist löslich in heifsem Alkohol, fast unlöslich in Wasser, und krystallisirt in irisirenden, glimmerartigen, bei 192° schmelzenden Tafeln. Beim höheren Erhitzen zersetzt sie sich theilweise, theilweise verflüchtigt sie sich auch unzersetzt. Das *Baryumsalz*, $[(C_7H_7)_2PO_2]_2Ba.8H_2O$, und das wie dieses mit 8 Mol. Krystallwasser krystallisirende *Calciumsalz* bilden dünne Tafeln, das mit 3 Mol. Krystallwasser krystallisirende *Magnesiumsalz* lange, farblose Nadeln. Das *Cadmiumsalz* ist ein weifser, amorpher Niederschlag; das *Kupfersalz* ein blaues, amorphes Pulver; das *Silbersalz* krystallisirt in farblosen, beim Trocknen sich schwärzenden Nadeln. Das *Natrium-*, *Kalium-*, *Ammoniumsalz* krystallisiren mit sieben Molekülen Krystallwasser in äufserst leicht löslichen Krystallen. Phosphorpentachlorid reagirt heftig mit der Säure, wobei vollständige Zersetzung derselben eintritt.

Alkaloïde; Bitterstoffe.

a) Alkaloïde.

E. Lellmann und W. O. Müller [1]) berichteten, im Anschluss an Ihre bezüglichen früheren Untersuchungen [2]), über *γ-Coniceïn, Conyrin* und *inactives Coniin.* Erstere Base ($C_8H_{15}N$) zeigte, nachdem sie durch das Zinndoppelsalz gereinigt war, den von Hofmann [3]) angegebenen Siedepunkt 173°. Bei der Destillation dieses Doppelsalzes mit Zinkstaub lieferte sie *α-Propylpyridin (Conyrin)*, wodurch die Richtigkeit der ihr zugeschriebenen Structurformel: $\overline{CH_2-CH_2-CH_2-CH=C(C_3H_7)-N}H$, bestätigt wird. — Das Conyrin wurde in Form des *Platindoppelsalzes*, $(C_8H_{11}N)_2 . H_2PtCl_6$, analysirt. Für dieses giebt Ladenburg [4]) den Schmelzpunkt zu 159 bis 160° an; Lellmann und Müller fanden ihn indessen bei 172° liegend; krystallographisch dagegen stimmte Ihr Präparat mit dem von jenem Forscher dargestellten [5]) überein. Das zum Vergleiche direct aus Coniin bereitete Conyrin ergab ein ebenfalls bei 172° schmelzendes Platinsalz. Es handelt sich daher nach Ansicht der Letzteren hier möglicherweise um eine ähnliche, feinere Art von Isomerie, wie solche auch bei einigen anderen Derivaten des Pyridins sich angedeutet haben soll. Das aus dem Platinsalz abgeschiedene Conyrin siedete unter dem Druck von 740 mm bei 168° (uncorr.). — Bei der Destillation des salzsauren Coniins mit Zinkstaub scheint übrigens neben Conyrin auch *γ-Coniceïn* zu entstehen. Umgekehrt wird letzteres durch Zinn und Salzsäure zu *inactivem Coniin* reducirt. Das *Hydrochlorid* dieses Coniins krystallisirte aus Aether-Alkohol in luftbeständigen Nadeln, die bei 213° schmolzen. Ladenburg [6]), welcher den Schmelzpunkt zu 202 bis 203° fand, hatte vielleicht ein nicht ganz so reines Salz

---

[1]) Ber. 1890, 680. — [2]) JB. f. 1889, 1975. — [3]) JB. f. 1885, 1687. — [4]) Siehe JB. f. 1888, 1024. — [5]) Vgl. Liweh, JB. f. 1887, 2159. — [6]) Siehe oben.



in Händen, wie es die Behandlung mit Zinn und Salzsäure liefert. Das *salzsaure Rechtsconiin* erhöhte nämlich, nachdem es der Einwirkung dieses Reductionsmittels unterworfen war, seinen Schmelzpunkt ebenfalls von 218 bis auf 221°.

Bei weiteren Untersuchungen, welche E. Lellmann[1]) gemeinschaftlich mit W. O. Müller über die *Coniceïne* ausführte, zeigte sich, dafs das bei der Zerlegung des am Stickstoff gebromten Coniins mit concentrirter Schwefelsäure bei 130 bis 140° sich bildende Coniceïn nicht, wie Hofmann[2]) geglaubt hat, mit dem durch Dehydration des Conoxins (Conydrins) mittelst rauchender Salzsäure resultirenden α-Coniceïn identisch sei, sondern ein viertes Isomeres vorstelle: das *δ-Coniceïn.* Das in gelben Nadeln ausfallende *Pikrat* schmolz allerdings fast genau bei derselben Temperatur, wie das des α-Coniceïns, nämlich, unter gleichzeitiger Zersetzung, bei circa 226°; das *Hydrochlorid* aber war von der entsprechenden α-Verbindung durch seine Luftbeständigkeit deutlich unterschieden, es krystallisirte in Prismen der Zusammensetzung $C_8H_{15}N.HCl.H_2O$. Die freie Base, $C_8H_{15}N$, stimmte im Siedepunkte, welcher bei 729 mm Druck zu 158° beobachtet wurde, wieder mit dem α-Coniceïn überein, war jedoch leichter trocken zu erhalten und von etwas höherem spec. Gewicht: $d^{23}_{4} = 0{,}8976$. Eigenthümlicherweise war sie linksdrehend: α (für *D* und 1 dm) = —7° 48′. Das *Golddoppelsalz* des δ-Coniceïns, $C_8H_{15}N.HAuCl_4$, bildete centimeterlange Prismen, die sich in kaltem Wasser schwer lösten und den Schmelzpunkt 207° zeigten; das *Platindoppelsalz*, $(C_8H_{15}N)_2.H_2PtCl_6$, mäfsig lösliche Tafeln, die bei 218° unter Zersetzung schmolzen; das *Quecksilberchloriddoppelsalz* war in warmem Wasser leicht löslich und schied sich daraus als krystallinisch erstarrendes Oel ab. Gegen Essigsäureanhydrid und Phenylsenföl verhielt das δ-Coniceïn sich indifferent und ist daher als tertiäre Base anzusprechen. Weder mit Zinn und Salzsäure, noch mit Natrium und Alkohol liefs es sich reduciren. — Es wurde nun, einer anderen Angabe Hofmann's folgend, versucht, das α-Coniceïn durch Erhitzen des

---

[1]) Ber. 1890, 2141; Ann. Chem. 259, 193. — [2]) JB. f. 1885, 1684 ff.

(aus Conoxin gewonnenen) Jodconiins mit Natronlauge zu erhalten. Das dabei resultirende basische Product gab allerdings ein in Alkohol schwer lösliches *Pikrat* in Nädelchen vom Schmelzpunkte 223 bis 224°, aus dem weiter ein äufserst zerfliefsliches *Hydrochlorid* hergestellt wurde. Die aus letzterem isolirte Base selbst aber, $C_8H_{15}N$, siedete schon bei 150 bis 151°, also niedriger als Hofmann's (direct aus Conoxin gewonnenes) α-Coniceïn; ferner war sie nicht so hygroskopisch wie jenes. Sie ist denn auch thatsächlich nicht identisch damit und wird als *ε-Coniceïn* bezeichnet. Ihr *Golddoppelsalz*, $C_8H_{15}N . HAuCl_4$, krystallisirte in langen Nadeln, die in kaltem Wasser schwer löslich waren und bei 178° unzersetzt schmolzen, während das *Golddoppelsalz des* zum Vergleich aus Conoxin mittelst rauchender Salzsäure dargestellten *α-Coniceïns* in weniger schön ausgebildeten Nadeln anschofs und erst bei 190 bis 198° sich verflüssigte, nachdem es schon von 100° an allmähliche Zersetzung erlitten hatte; das *Hydrochlorid des α-Coniceïns* zeigte sich ferner auch nicht in gleich hohem Grade zerfliefslich, wie dasjenige der ε-Base. Das *Platindoppelsalz des ε-Coniceïns* stellte sehr leicht lösliche Prismen vor, das *Quecksilberchloriddoppelsalz* compacte Kryställchen, die sich schwerer als die entsprechende δ-Verbindung lösten. Das ε-Coniceïn war rechtsdrehend; α (für *D* und 1 dm) = 42° [1]. Seinem Verhalten gegen Essigsäureanhydrid nach zu urtheilen, schien es ebenfalls ein tertiäres Amin zu sein. Der Reduction war es unzugänglich. — In der alkoholischen Mutterlauge des pikrinsauren ε-Coniceïns waren noch geringe Mengen einer anderen, wohl mit dem *β-Coniceïn* identischen Base enthalten; das *Hydrochlorid* derselben krystallisirte in luftbeständigen Nadeln und Prismen vom Schmelzpunkte 176°. Durch Zinn und Salzsäure schien es nicht reducirt zu werden. — Das bei der Behandlung des Jodconiins mit diesen Agentien entstehende *Coniin* erwies sich durch den Schmelzpunkt des Hydrochlorids, 221° [2], als die

---

[1]) Der geringen Substanzmenge wegen mufste die Beobachtung im Wild'schen Apparate mit einem Decimeterrohre von nur 3 mm Durchmesser ausgeführt werden. — [2]) Siehe voriges Referat.

active Modification. — Was die Constitution der besprochenen obigen Verbindungen anbetrifft, so hält es Lellmann für nicht unwahrscheinlich, dafs dem *δ-Coniceïn* die folgende Structur

$$\begin{array}{l} CH_2-CH_2-CH-CH_2 \\ | \qquad\quad\; | \\ CH_2-CH_2-N-CH_2 \end{array} \Big\rangle CH_2$$

zukomme, und dafs auch das *ε*- und *α*-Coniceïn einen durch die Propylgruppe vermittelten zweiten Ring enthalten (wonach dann die früher für das letztere aufgestellte Formel zu corrigiren wäre). Er weist ferner darauf hin, dafs die von Ihm bezüglich der Constitution des Conoxins geäufserte Ansicht irrthümlich sein müsse, da das *ε*-Coniceïn noch ein asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzt. — Zur Erleichterung der Uebersicht fafst Lellmann die Eigenschaften des *δ*-, *ε*- und *α*-Coniceïns in einer Tabelle zusammen, welche umstehend unter Einbeziehung des *γ*- und *β*-Coniceïns, und mit einigen sonstigen geringen Abänderungen, wiedergegeben ist.

(Siehe Tabelle auf folgender Seite.)

Von E. Jahns[1]) liegt eine zweite Mittheilung vor über die *Alkaloïde der Arecanufs*[2]). Nach Verarbeitung einer gröfseren Menge Rohmaterials, welche für Denselben von Popp und Walz in Frankfurt a. M. ausgeführt wurde, konnte das neben *Arecolin* und *Arecaïn* darin vorkommende *dritte Alkaloïd* als *Cholin* erkannt werden. Das *Platinsalz* dieser Base soll nach Hundeshagen[3]) trimorph sein; es tritt allerdings in Tafeln, Prismen und Octaëdern auf; allein die Prismen stellen nur eine besondere Ausbildungsart der (monoklinen) Tafeln[4]) vor, und die (regulären?) Octaëder sind krystallwasserhaltig: $(C_5H_{14}NOCl)_2 . PtCl_4 . H_2O$. Das Cholinplatinchlorid schmolz bei 225°, das *Golddoppelsalz* bei 244 bis 245°. — Das *Arecolin* $(C_8H_{13}NO_2)$ wird durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 150 bis 160° oder durch Kochen mit Jodwasserstoffsäure (1,7) in Halogenmethyl und das dem

---

[1]) Ber. 1890, 2972. — [2]) JB. f. 1888, 2238. — [3]) JB. f. 1883, 1445 (wo das Cholin „Neurin" genannt ist). — [4]) Vgl. JB. f. 1885, 1730; f. 1887, 2164.

	α-Coniceïn	*β-Coniceïn*	*ε-Coniceïn*	*γ-Coniceïn*	*δ-Coniceïn*
Bildung	aus Conoxin	aus Conoxin; aus (C-) Jodconiin	aus (C-) Jodconiin	aus (N-) Brom- oder Chlorconiin und Alkali	aus (N-) Brom-coniin und Schwefelsäure
Freie Base	Siedepunkt 158 bis 159°	Schmelzp. 41°, Siedepunkt 168°	Siedepunkt 150 bis 151°	Siedepunkt 173°	Siedepunkt 158° (729 mm)
	sehr hygroskopisch	—	nicht hygroskopisch	—	nicht hygroskopisch
	spec. Gewicht 0,893	—	—	—	spec. Gewicht 0,8976
	—	—	$\alpha = +42°$	inactiv	$\alpha = -7° 48'$
Constitution	tertiär	secundär	tertiär	secundär (Formel S. 2032)	tertiär (Formel S. 2035)
Hydrochlorid	zerfliefslich	luftbeständig, Schmelzp. 176°	äufserst zerfliefslich	zerfliefslich	luftbeständig
Pikrat	Schmelzpunkt 224 bis 225°	ölförmig	Schmelzpunkt 223 bis 224°	—	Schmelzpunkt 226°
Golddoppelsalz	schmilzt nach starker Zersetzung bei 190 bis 198°	krystallinisch erstarrendes Oel	schmilzt ohne sichtbare Zersetzung bei 178°	krystallinisch erstarrendes Oel	schmilzt bei 207°
Platinsalz	—	aufserordentlich löslich	sehr leicht löslich	(grofse Krystalle)	mäfsig löslich

Arecaïn isomere *Arecaïdin* gespalten. Die analoge Zerlegung erleidet es auch leicht durch Einwirkung von Kalilauge oder Barytwasser, weshalb die eine der früher angegebenen Darstellungsmethoden — Ausziehen der Nüsse mit Kalkmilch — nicht mehr empfohlen werden darf. Das Arecaïdin, $C_7H_{11}NO_2 . H_2O$, bildete vier- oder sechsseitige Tafeln; es löste sich leicht in Wasser und verdünntem Weingeist, kaum in absolutem Alkohol, nicht in Aether, Chloroform oder Benzol; es reagirte sehr schwach sauer. Bei 100° verlor es das Krystallwasser und schmolz dann bei 222 bis 223°. Es gab mit Säuren gut krystallisirende Salze. Das *Golddoppelsalz* schied sich in vierseitigen Prismen, $C_7H_{11}NO_2 . HAuCl_4$, vom Schmelzpunkte 197 bis 198°, ab, das *Platindoppelsalz* in gelben Octaëdern, $(C_7H_{11}NO_2)_2 . H_2PtCl_6$, vom Schmelzpunkte 208 bis 209°. Durch Behandeln mit absolutem Methylalkohol und Chlorwasserstoff wurde das Arecaïdin in *Arecolin* zurückverwandelt, welches sowohl in freiem Zustande als auch in Gestalt des bei 167 bis 168° schmelzenden Hydrobromids, $C_8H_{13}NO_2 . HBr$, sowie des *Platindoppelsalzes* identificirt wurde; letzteres schmolz bei 176°. Mittelst Aethylalkohols und Salzsäuregas wurde das Arecaïdin ganz analog in *Homarecolin* $(C_9H_{15}NO_2)$ übergeführt. Dieses, eine farblose, mit Wasser, Alkohol und Aether in jedem Verhältnifs mischbare, unzersetzt destillirende Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, lieferte ein *Hydrochlorid* in sehr zerfliefslichen Nadeln; auch das *Hydrobromid* und *-jodid*, das *Sulfat* und das *Nitrat* waren sehr hygroskopisch und schwierig krystallisirbar. Das *Homarecolingoldchlorid* wurde als in kaltem Wasser wenig lösliches Oel, das *Platindoppelchlorid*, $(C_9H_{15}NO_2)_2 . H_2PtCl_6$, als amorphe, orangerothe Masse erhalten; das *Pikrat* war harzartig. Pharmakologisch verhält sich das Homarecolin nach Marmé dem Arecolin ganz ähnlich, während bemerkenswertherweise das *Arecaïdin* ebenso wenig giftig ist, wie das *Arecaïn*. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und wasserfreiem Natriumacetat nahm das Arecaïdin eine Acetylgruppe nicht auf. Es verbindet sich auch mit Basen, greift sogar Carbonate an und stellt nach Allem unzweifelhaft eine Carbonsäure vor: $C_6H_{10}N-COOH$. Das *Arecolin* wäre also $C_6H_{10}N-COOCH_3$.

A. W. Gerrard [1]) bestimmte den *Alkaloïdgehalt von einjährigem und zweijährigem Bilsenkraut.* Die Blätter und Blüthenstände beider Varietäten enthielten in getrocknetem Zustande 0,6 bis 0,7 Prom. Base, die Wurzeln (der zweijährigen Sorte) dagegen 1,55 bis 1,73 Prom.

E. Schmidt machte eine Mittheilung [2]) über Untersuchungen, welche unter Seiner Leitung durch Schütte über die *mydriatischen Basen der Solanaceen* ausgeführt waren. Am eingehendsten wurde *Atropa Belladonna*, und zwar zunächst die wildwachsende Varietät, behandelt und hierbei besonderes Gewicht darauf gelegt, eine Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin [3]) während der Verarbeitung zu vermeiden. Es zeigte sich, dafs junge Wurzeln der Tollkirsche thatsächlich kein Atropin, sondern nur *Hyoscyamin* enthielten, und zwar im Frühling 0,127; im Sommer 0,452; im Herbst 0,458 Proc. Auch zehn Jahre lang aufbewahrte junge Wurzeln ergaben ausschliefslich Hyoscyamin. In alten Wurzeln war letzteres mit etwas *Atropin* gemischt und der Gesammtbetrag beider Alkaloïde im Frühling 0,174; im Sommer 0,358; im Herbst 0,280 Proc. Die Blätter enthielten sowohl im Frühjahr wie im Herbst neben Hyoscyamin etwas Atropin, die reifen Früchte nur Atropin. — In den Samen von *Datura stramonium* [4]) fand sich hauptsächlich Hyoscyamin, mit kleinen Quantitäten von Atropin und *Hyoscin* oder *Oxyatropin* [5]). Von zwei äufserlich kaum unterschiedenen Proben von Blättern der *Duboisia* lieferte die eine nur Hyoscyamin, die andere nur Hyoscin [6]). Mydriatische Basen liefsen sich ferner nachweisen im Kraute der *Kartoffel*, im *schwarzen Nachtschatten (Solanum nigrum)*, in *Lycium barbarum* und *Nicotiana tabacum.*

C. Siebert [7]) lieferte eine Arbeit über die *Bestandtheile der Scopolia atropoïdes* [8]). Von dieser gelangten sowohl die Wurzeln,

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 212. — [2]) Auf der Versammlung des Apotheker-Vereins zu Rostock; nach einem Berichte in Pharm. J. Trans. [3] 21, 207. — [3]) Vgl. Will, JB. f. 1888, 2240; Schmidt, daselbst, S. 2241; Bender, diesen JB., S. 2042. — [4]) Vgl. Schmidt, JB. f. 1884, 1386; Hartz, daselbst. — [5]) Vgl. diesen JB., S. 2041. — [6]) Vgl. Ladenburg und Petersen, JB. f. 1887, 2166. — [7]) Arch. Pharm. [3] 28, 139. — [8]) Vgl. Dunstan, JB. f. 1889, 2119 (wo die synonyme Artbezeichnung

wie auch die krautigen Theile zur Untersuchung. Beide enthielten mydriatische Alkaloïde. Bei der Abscheidung derselben wurde, der durch die Publication von Will [1]) bekannt gewordenen Isomerisation des Hyoscyamins durch Alkali Rechnung tragend, die Vorsicht gebraucht, nach der Zugabe von Kaliumcarbonatlösung zum Extract sofort mit einer gröfseren Menge Aether auszuschütteln. Zur schliefslichen Identificirung wurden dann, wie üblich, die Goldsalze dargestellt. In zur Analyse ausreichender Menge resultirte nur *Hyoscyamingoldchlorid*, mit dem Schmelzpunkte 159 bis 160°. Von *Atropingoldchlorid*, mit dem Schmelzpunkte 136 bis 138°, wurde nur so wenig gewonnen, dafs es fraglich schien, ob das Alkaloïd wirklich in der Pflanze präexistire. *Hyoscingoldchlorid* konnte in reinem Zustande überhaupt nicht abgeschieden werden; es war jedoch dem Anscheine nach in einer bei 178 bis 180° schmelzenden Fraction enthalten [2]). Aufser diesen mydriatischen Alkaloïden wurden noch *Betaïn* (als Golddoppelsalz) und *Cholin* (als Platindoppelsalz) nachgewiesen. — *Scopoletin* [2]) liefs sich ebenfalls, und zwar in Nadeln vom Schmelzpunkte 198°, isoliren.

In einer Anmerkung zu dieser Abhandlung theilte E. Schmidt noch mit, dafs Er die Wurzel von *Scopolia japonica*, welche Er schon früher in Gemeinschaft mit Henschke [3]) zum Gegenstande des Studiums gemacht hatte, inzwischen nochmals auf *mydriatische Alkaloïde* in der Art untersucht habe, dafs Er das von Alkohol befreite Extract mit Ammoniak versetzte und alsdann sofort die Behandlung mit einer gröfseren Quantität Aether folgen liefs. Die ausgeschüttelten Basen wurden danach wieder in Goldsalze übergeführt. Neben wenig *Hyoscingoldchlorid* vom Schmelzpunkte 198 bis 199° erhielt Er fast ausschliefslich *Hyoscyamingoldchlorid*. *Atropingoldchlorid* resultirte nur in sehr kleiner Menge, und es scheint daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen,

---

carniolica gewählt ist). — [1]) Vgl. beim vorigen Referat. — [2]) Vgl. zweitfolgendes Referat. — [3]) JB. f. 1888, 2242 f. — Die in dem dort folgenden Referate behandelte *Scopoli(n)a*-Art heifst nicht Hlardnackiana (wie im Original versehentlich steht), sondern *Hladnikiana*.

dafs das Atropin sich erst während der Abscheidung der Alkaloïde gebildet habe.

Derselbe [1]) stellte, im Verfolg der S. 2038 f. wiedergegebenen Arbeit Seines Schülers, weitere Untersuchungen an über die *Bestandtheile der Wurzel von Scopolia atropoïdes.* Was die Mydriatica der letzteren anbetrifft, so gelang es Ihm, aufser *Hyoscyamin* und sehr geringen Mengen von *Atropin*, auch *Hyoscin* in Gestalt des *Golddoppelsalzes* rein abzuscheiden. Dieses bildete schön gelbe, mäfsig glänzende, kleine Nadeln, welche bei 198 bis 199° unter Aufschäumen schmolzen und bei der Analyse für C, H und Au die Procentzahlen 32,13; 3,53 und 30,94 ergab, während die Formel $C_{17}H_{23}NO_3.HAuCl_4$ dafür 32,48; 3,82 und 31,23 verlangt. — Das *Scopoletin* [2]) unterwarf E. Schmidt in Gemeinschaft mit F. Schmidt einem näheren Studium [3]). Es zeigte den Schmelzpunkt 199 bis 200° (uncorr.) und die Zusammensetzung $C_{10}H_8O_4$. Durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure wurde es unter Abspaltung der für eine Methoxylgruppe sich berechnenden Quantität Jodmethyl in *Aesculetin*, $C_9H_6O_4$, umgewandelt. Das Scopoletin ist demnach ein *Monomethyläsculetin*: $C_6H_2[CH{=}CH{-}\overline{CO, O}, OH, OCH_3]$, *metamer* mit der gleichnamigen Verbindung von Tiemann und Will [4]), wie dies auf umgekehrtem Wege, nämlich durch Identificirung des Monomethylscopoletins mit dem von jenen Forschern dargestellten Dimethyläsculetin auch von Djuntaro Takahashi [Note [2])] bewiesen ist. Das Glycosid des Scopoletins, das *Scopolin*, wird also wahrscheinlich Methyläsculin sein. — Das von Dunstan [5]) angegebene Vorkommen von *Phytosterin* in Scopolia atropoïdes fand sich bestätigt; dieselbe Substanz, mit dem Schmelzpunkte 133 bis 134°, wurde auch aus *Scopolia japonica*, sowie aus *Atropa Belladonna* erhalten.

---

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 435. — [2]) Eijkman, JB. f. 1883, 1411; Paschkis, JB. f. 1885, 1806; Kunz, daselbst, S. 1810 (Chrysatropasäure); Djuntaro Takahashi, JB. f. 1888, 2365; Henschke, daselbst, S. 2380. — [3]) Ein Theil des verwandten Scopoletins war von C. J. Bender dargestellt. — [4]) JB. f. 1882, 708. — [5]) Vgl. bei der Abhandlung von Siebert, S. 2038.

Derselbe[1]) berichtete sodann über eine *neue Base aus der Wurzel von Scopolia atropoïdes.* Diese war Ihm, theils in freiem Zustande, theils in Gestalt des Hydrobromids, durch C. J. Bender zugesandt, von Letzterem jedoch als Hyoscin angesprochen worden, obgleich die *freie Base* gut krystallisirt war. Sie bildete luftbeständige, erbsengrofse Krystalle, welche sich wenig in Wasser, leicht dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform und verdünnten Säuren auflösten, bei 59° schmolzen und über Schwefelsäure zu einer glasartigen Masse verwitterten. Die Zusammensetzung war nicht die des Hyoscins, entsprach vielmehr am besten der Formel $C_{17}H_{21}NO_4 . H_2O$. Das *Golddoppelsalz* wurde in glänzenden, bis 2 cm langen, ziemlich breiten Nadeln erhalten, die an den Rändern kamm- oder sägeförmig gestaltet und meist deutlich gestreift waren; es war krystallwasserfrei, schmolz unter Aufschäumen erst bei 214° (uncorr.) und löste sich in Wasser sehr schwer auf; die Analyse gab zu $C_{17}H_{21}NO_4 . HAuCl_4$ passende Werthe. Das *Hydrobromid* lag Demselben in Gestalt eines 1,5 cm langen, 1 cm breiten und fast ebenso dicken, prächtig ausgebildeten Krystalles vor, dessen Form allerdings anscheinend mit dem übereinstimmte, was Fock[2]) bezüglich des bromwasserstoffsauren Hyoscins angegeben hat; die Zusammensetzung wird, gemäfs dem Gewichtsverluste über Schwefelsäure und dem Bromgehalte, durch $C_{17}H_{21}NO_4 . HBr . 3 H_2O$ ausgedrückt. Nach der Umsetzung mit Chlorsilber lieferte es ein Goldsalz, welches dieselben Eigenschaften und dieselbe Zusammensetzung zeigte, wie das vorstehend charakterisirte, aus der freien Base gewonnene Doppelchlorid. — Das neue Alkaloïd ist identisch mit dem von Schütte[3]) in Datura stramonium (und anderen Solanaceen) entdeckten „*Oxyatropin*"; seine Auffindung erklärt vielleicht auch die Beobachtung eines „Oxytropins" unter den Spaltungsproducten des Belladonnins[4]).

Derselbe[5]) fand ein *käufliches „Hyoscinhydrobromid"* mit dem eben beschriebenen bromwasserstoffsauren Salze der Haupt-

---

[1]) Apothekerzeit. 1890, 186. — [2]) JB. f. 1881, 950. — [3]) Dieser JB., S. 2038. — [4]) Ladenburg und Roth, JB. f. 1884, 1387. — [5]) Apothekerzeit. 1890, 186. Der Verfasser wurde bei diesen Untersuchungen durch F. Schmidt, A. Partheil und G. König unterstützt.

sache nach übereinstimmend. Es enthielt nur wenig eigentliches Hyoscinsalz, wie bei der Krystallisation der durch Umsetzung dargestellten *Goldsalze* erkannt wurde. Hierbei schied sich zunächst das Doppelsalz *der neuen Base* in den charakteristischen, langen Nadeln ab, welche den Schmelzpunkt 210 bis 212° zeigten; aus dessen Mutterlauge darauf dasjenige *des Hyoscins*, in wenig glänzenden Nadeln vom Schmelzpunkte 198 bis 200°. — Das Goldsalz des neuen Alkaloïds wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das derart erhaltene Hydrochlorid mehrere Stunden lang mit Barytwasser gekocht. Dadurch wurde eine Säure von den Eigenschaften der *Atropasäure* und eine *Spaltbase* gebildet, deren Goldsalz sich in tiefgelben, gut ausgebildeten Krystallen vom Schmelzpunkte 222 bis 224° ausschied, während Pseudotropingoldchlorid nach Ladenburg und Roth [1]) bei 198° schmilzt. Bei 100° verlor das Doppelsalz nur 1,3 Proc. an Gewicht und lieferte dann Zahlen, die am besten in der Formel $C_8H_{13}NO_2 . HAuCl_4$ ihren Ausdruck finden.

Von C. Siebert [2]) ist noch eine Notiz über die *Bestandtheile* von *Anisodus luridus* zu erwähnen. Es ist dies eine in Nepal einheimische Solanacee. Das verarbeitete Material entstammte indessen dem botanischen Garten zu Marburg. In der blühenden Pflanze konnte nur *Hyoscyamin* nachgewiesen werden, und zwar in nicht unbeträchtlicher Quantität; in der nach der Samenreife gesammelten dagegen nur *Atropin*, in sehr geringer Menge.

C. J. Bender [3]) bemerkte in einem Artikel über *die „natürlich vorkommenden mydriatischen Pflanzenbasen“* (!), auf die Abhandlung von Will [4]) über *Atropin* und *Hyoscyamin* Bezug nehmend, daſs Er derjenige Chemiker sei, welcher in der Schering'schen Fabrik die Umwandlung des letzteren Alkaloïds in das erstere entdeckt habe, und daſs Er über die Bedingungen dieses Vorganges den Genannten genauer unterrichtet habe, als es Dessen Darstellung erkennen lasse [5]). — Für das von Ihm aus

[1]) JB. f. 1884, 1386. — [2]) Arch. Pharm. [3] 28, 145. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 805. — [4]) JB. f. 1888, 2240. — [5]) Eine von den Directoren der genannten Fabrik, J. F. Holtz und H. Finzelberg, veröffentlichte Erwiderung (Chemikerzeit. 1890, 841) läſst das, was in Bender's Erklärung

der *Scopolia atropoïdes* abgeschiedene und von Schmidt [1]) näher beschriebene Alkaloïd führt Er die Benennung *„Scopolin“* ein, wobei Er indessen offenbar übersieht, daſs diese Bezeichnung schon für das Glycosid des Scopoletins [2]) gebraucht wird.

O. Hesse [3]) gewann ein *neues Alkaloïd aus Belladonnawurzel*, das *Atropamin*. Zur Darstellung desselben löst man die in der Mutterlauge des Atropins enthaltenen Alkaloïde, eventuell auch das gesammte Rohalkaloïd, in Essigsäure und mischt diese Lösung bis zur Trübung mit Kochsalz, worauf salzsaures Atropamin auskrystallisirt. Das hieraus durch Ammoniak abgeschiedene freie Alkaloïd bleibt beim Verdunsten der ätherischen Lösung als farbloser Firniſs zurück, der gegen 60° eine leicht bewegliche Flüssigkeit bildet; seine Zusammensetzung ist $C_{17}H_{21}NO_2$. Das Atropamin wird, wie von Aether, so auch von Alkohol, Chloroform und Benzol sehr leicht aufgenommen, wenig von Wasser und Petroleumäther. Die alkoholische Lösung ist optisch inactiv, schmeckt bitter und reagirt gegen Lackmus, nicht aber gegen Phenolphtaleïn, alkalisch. Das *Hydrochlorid*, $C_{17}H_{21}NO_2 . HCl$, krystallisirt in farblosen, atlasglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkte 236°; in heiſsem Wasser löst es sich ziemlich leicht, in kaltem wenig, und zwar zu einer schäumenden, optisch inactiven Flüssigkeit; von Kochsalzlösung und starker Salzsäure wird es nur sehr schwer aufgenommen. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{17}H_{21}NO_2)_2 . H_2PtCl_6$, fiel in röthlichgelben Nädelchen aus; das *Golddoppelsalz*, $C_{17}H_{21}NO_2 . HAuCl_4$, zunächst in gelben Flocken, welche sich jedoch bald in glänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 112° umwandelten. Das *Quecksilberchloriddoppelsalz* trat in atlasglänzenden Blättern auf. *Bromwasserstoffsaures Atropamin*, $C_{17}H_{21}NO_2 . HBr$, schied sich aus der essigsauren Lösung des Alkaloïds nach Zusatz von Bromkalium in Blättchen aus und schmolz bei 230°. Das *jodwasserstoffsaure Salz* wurde auf ähnliche Art in flächenreichen Krystallen gewonnen; es gab

---

für die Geschichte der Wissenschaft wesentlich ist, unbestritten. — [1]) Dieser JB., S. 2041. — [2]) Vgl. diesen JB., S. 2040. — [3]) Ann. Chem. 261, 87. Vorläufige Mittheilung Pharm. Zeitg. 35, 471.

ein *Quecksilberjodiddoppelsalz* als weifsen, bald krystallinisch werdenden Niederschlag. *Sulfocyanwasserstoffsaures Atropamin* wurde als Oel gefällt; das *Nitrat* und das *neutrale Sulfat* krystallisirten blattförmig; das *pikrinsaure Salz* entstand als flockiges Präcipitat, setzte sich aber auch rasch in Blättchen um. Nach Versuchen, welche Berlin anstellte, zeigte das *Atropamin* keine mydriatische, wohl aber eine stark reizende Wirkung. — Unter dem Einflufs von Mineralsäuren oder Barytwasser, namentlich unter Mitwirkung des Sonnenlichtes und der Wärme, geht das Atropamin leicht in das isomere *Belladonnin* [1]) über. Am besten wird behufs Darstellung des letzteren salzsaures Atropamin mit mäfsig concentrirter Chlorwasserstoffsäure so lange auf 80° erwärmt — bei Anwendung von 2 g etwa eine halbe Stunde — bis eine Probe der Lösung, mit dem gleichen Volum Wasser und dann mit Kochsalz versetzt, nicht mehr eine krystallinische, sondern eine harzige Ausscheidung giebt. Darauf mit Ammoniak frei gemacht, resultirt das Alkaloïd aus Aether als farbloser Firnifs, der bei circa 80° eine Flüssigkeit bildet. Die Analyse gab auf $C_{17}H_{21}NO_2$ stimmende Zahlen. Gegen Lösungsmittel verhielt das Belladonnin sich ähnlich wie Atropamin; seine alkoholische Solution reagirte basisch. Die Salze sind amorph. Das ölig-harzige *Hydrochlorid* ist in reinem Wasser ziemlich leicht löslich; es gab ein blafsgelbes, in kaltem Wasser kaum lösliches *Platindoppelsalz*, $(C_{17}H_{21}NO_2)_2 . H_2PtCl_6 . 3H_2O$, und ein gelbes, ebenfalls schwer lösliches *Golddoppelsalz*, das indessen etwas mehr Kohlenstoff und etwas weniger Gold enthielt, als die Formel $C_{17}H_{21}NO_2 . HAuCl_4$ verlangt. — Zum Studium der Spaltungsproducte kann man begreiflicherweise das ursprüngliche Atropamin anwenden, da dieses nach Obigem durch die hydrolytischen Agentien in erster Phase in Belladonnin umgewandelt wird. Die Zerlegung des letzteren durch Erhitzen der verdünnt-alkoholischen Lösung mit Barythydrat am Rückflufskühler war nach 10tägiger Einwirkung noch nicht ganz vollendet; rascher erfolgte der Procefs beim Erhitzen mit Salzsäure. Das basische Spaltungs-

[1]) JB. f. 1889, 1978.

product wurde als *Pseudotropin* erkannt; dessen *Platinsalz*, $(C_8H_{15}NO)_2 . H_2PtCl_6$, stimmte in der Krystallform mit Ladenburg's Angaben [1]) überein und schmolz bei 186°, während Tropinplatinchlorid erst bei 201° sich verflüssigte [2]); das *Goldsalz* bildete glänzende, concentrisch gruppirte Blättchen mit der Schmelztemperatur 195 bis 198° [3]). Das saure Spaltungsproduct bestand, wenn bei der Spaltung rauchende Salzsäure angewandt war, im Wesentlichen aus *Atropasäure* (Schmelzpunkt 107°), deren Bildung also nach der Gleichung: $C_{17}H_{21}NO_2 + H_2O = C_8H_{15}NO + C_9H_8O_2$ stattgefunden hatte; bei Anwendung von weniger concentrirter Salzsäure oder von Barythydrat dagegen aus einem firnifsartig eintrocknenden Oele, das ein Gemenge *zweier amorpher Säuren*, $C_9H_8O_2$ und $C_9H_{10}O_3$, zu sein schien, neben welchen unter Umständen noch *α-Isatropasäure*, $C_{18}H_{16}O_4$, vom Schmelzpunkte 239° [4]), sowie Andeutungen von Atropasäure, beobachtet wurden. Belladonnin und Atropamin ständen demnach in demselben Verhältnifs zum Hyoscin, wie das Apoatropin [5]) zum Atropin. — Das Atropamin ist übrigens kein stetiger Bestandtheil der Belladonna. Ueber das *Vorkommen des Atropins und des Hyoscyamins* in derselben finden sich endlich noch einige Bemerkungen angeschlossen, in welchen auch auf die Untersuchungen von Schmidt und Schütte [6]) Bezug genommen wird.

Die von A. Fock [7]) ausgeführten Krystallmessungen des *Hyoscyamins* und des *Atropins* sind bereits in der S. 2042 erwähnten Abhandlung von Will mitgetheilt.

Th. Liweh [8]) bestimmte die Krystallform des *Norhydrotropidinplatinchlorids* [9]) $[(C_7H_{13}N)_2 . H_2PtCl_6]$ als asymmetrisch. Indem Er die beobachteten Flächen als $\infty'P$ $(1\bar{1}0)$; $\infty \breve{P} \infty$ (010); $'\bar{P}' \infty$ (101); $,\bar{P}, \infty$ $(\bar{1}01)$; $0P$ (001); $\infty \bar{P} \infty$ (100); $\infty'\bar{P}3$ $(3\bar{1}0)$; $\infty \bar{P}', 2$ (210) und $\infty \breve{P}', 2$ (120) deutet, gelangt Er zu dem Axenverhältnifs 0,8599 : 1 : 1,1441, mit den Winkeln $\alpha = 90°40'$; $\beta = 91°44'$

---

1) JB. f. 1880, 992; f. 1881, 946. — 2) Vgl. Ladenburg, folgende Seite. — 3) Ladenburg und Roth, JB. f. 1884, 1386. — 4) Vgl. Fittig, JB. f. 1881, 850 f. — 5) Pesci, JB. f. 1882, 1093. — 6) Dieser JB., S. 2038. — 7) Zeitschr. Kryst. 18, 601, 602. — 8) Daselbst 17, 387. — 9) Ladenburg, JB. f. 1887, 2165.

und $\gamma = 125^{0} 18'$. Die Prismen, von rother Farbe [1]), waren in der Richtung der Hauptaxe gestreckt und zeigten Spaltbarkeit parallel dem Makropinakoïd.

A. Ladenburg [2]) bewirkte die *Rückwandlung von Tropidin in Tropin*, indem Er ersteres ($C_8H_{13}N$) mit Bromwasserstoff in der Kälte behandelte. Unverändertes Tropidin konnte dabei durch Destillation im Wasserdampfstrom entfernt werden. Das entstandene Tropin gab ein *Platindoppelsalz*, $(C_8H_{15}NO)_2 . H_2PtCl_6$, in Aggregaten grofser, mefsbarer Krystalle vom Schmelz- und Zersetzungspunkte 196 bis 198⁰, ein zerfliefsliches *Hydrochlorid* und ein schwer lösliches *Jodcadmiumdoppelsalz*.

Auch A. Einhorn [3]) stellte Versuche an, das *Tropidin*, welches Er als Spaltungsproduct des Anhydroëcgonins erkannt hatte [4]), in *Tropin* überzuführen. Zunächst liefs Er unterchlorige Säure darauf einwirken, in der Erwartung, dafs dieselbe sich unter Bildung von Monochlortropin addiren würde. Das Product der Reaction blieb beim Verdunsten der ätherischen Lösung, nachdem diese mit Sodalauge geschüttelt war, ölförmig zurück, erstarrte aber im Exsiccator. Durch Umkrystallisiren aus einem Gemisch von Alkohol und Wasser wurde es in *zwei Körper* zerlegt: der schwerer lösliche erschien in langen Prismen vom Schmelzpunkte 138⁰, deren Menge jedoch zur näheren Untersuchung nicht ausreichte; der leichter lösliche in warzenförmigen Gebilden vom Schmelzpunkte 108 bis 109⁰, mit einem Chlorgehalt, wie derselbe einer Verbindung $C_8H_{13}N(ClOH)_2$ zukommen würde. — Da die Versuche in dieser Richtung demnach keine Aussicht auf Erfolg versprachen, wandte Derselbe sich in zweiter Linie ebenfalls solchen mit Bromwasserstoffsäure zu. Er benutzte letztere in eisessigsaurer Lösung und liefs sie im Rohre bei Wasserbadwärme reagiren. Es bildeten sich derart die Bromwasserstoffsalze zweier isomerer Tropidinbromhydrüre [5]), welche durch verschiedene Löslichkeit in Alkohol zu trennen waren.

---

1) Ladenburg giebt „goldgelb" an. — 2) Ber. 1890, 1780, 2225. Die Versuche wurden mit Unterstützung von Dietrich ausgeführt. — 3) Ber. 1890, 2889. Als Mitarbeiter ist A. Marquardt genannt. — 4) Siehe folgendes Referat. — 5) Der Verfasser schreibt „*Tropidinhydrobromide*".



Das darin schwerer lösliche *bromwasserstoffsaure α-Tropidinbromhydrür*, $C_8H_{14}BrN.HBr$, schoſs aus Wasser in Prismen vom Schmelzpunkte 219 bis 220° an und lieferte mit Soda das freie *α-Tropidinbromhydrür* als betäubend riechendes Oel, das im Exsiccator zum Theil krystallinisch erstarrte. Es entstand auch bei 70stündigem Erwärmen von Tropin mit Bromwasserstoff in Eisessig auf 100°. Dennoch konnte es weder mit Silberoxyd noch durch nach einander folgende Behandlung mit essigsaurem Natrium und Natronlauge in letzteres umgewandelt werden. Das in Alkohol leichter lösliche *bromwasserstoffsaure β-Tropidinbromhydrür* dagegen, in Nadeln der Zusammensetzung $C_8H_{14}BrN.HBr.H_2O$ mit dem Schmelzpunkte 113 bis 114° krystallisirend, gab bei subsequenter Behandlung mit kohlensaurem Kali — wodurch das freie *β-Tropidinbromhydrür* sich als gleichfalls stark riechendes Oel abschied — dann mit Natriumacetat — wobei ein als *Acetylverbindung* angesprochenes ölförmiges Product gebildet ward — und endlich mit Natronlauge, geringe Mengen einer *Base*, deren *Platinsalz* bei 200° schmolz, die also wohl Tropin sein könnte. — Beim Erwärmen von Tropidin mit überschüssigem Brom in essigsaurer Lösung schied sich ein Oel aus, das vermuthlich ein *Perbromid* vorstellte. Dieses wurde mit schwefliger Säure behandelt, sodann mit kohlensaurem Kali daraus *Tropidindibromid*, $C_8H_{13}Br_2N$, gefällt, das aus Alkohol in Blättchen krystallisirte und nach vorherigem Erweichen bei 66 bis 67,5° schmolz. Beim Kochen mit Natronlauge entwickelte es den stechenden, aromatischen Geruch des *Dihydrobenzaldehyds*, dessen Bildung, dem entsprechenden Verhalten des Anhydroëcgonindibromids nach [1]), auch sehr wahrscheinlich ist.

Schon vorher hatte Derselbe [2]), wie bemerkt, die *Bildung von Tropidin aus dem Anhydroëcgonin* — durch Abspaltung von Kohlensäure — nachgewiesen und dadurch die nahen *Beziehungen des Cocaïns zum Atropin* außer Zweifel gestellt. Durch Erhitzen des Anhydroëcgonins mit Salzsäure hatte Er früher [3])

---

[1]) Vgl. Eichengrün und Einhorn, folgende Seite. — [2]) Ber. 1890, 1338. Als Mitarbeiter fungirte auch hier A. Marquardt. — [3]) JB. f. 1889, 1979 f.

neben anderen Verbindungen eine *tertiäre Base* erhalten, welcher Er auf Grund der Analyse des Goldsalzes, sowie einer Stickstoffbestimmung im Pikrat, die Formel $C_7H_{13}N$ zusprach. Bei genauerer Untersuchung ergab sich nun, dafs das Goldsalz nicht ganz rein gewesen war. Die aus dem noch schwerer löslichen, einmal umkrystallisirten Pikrat wieder abgeschiedene Base lieferte ein *Goldsalz* der Zusammensetzung $C_8H_{13}N . HAuCl_4$, sowie ein *Platinsalz* der Formel $(C_8H_{13}N)_2 . H_2PtCl_6$; in Uebereinstimmung damit zeigte auch das *Pikrat* den nach der Formel $C_8H_{13}N . C_6H_3N_3O_7$ berechneten Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff — der Stickstoffgehalt allein ist hier nicht entscheidend (*C. L.*). Der krystallographische Vergleich dieser Salze mit den entsprechenden des *Tropidins* ergab völlige Identität. Die Goldsalze traten nach O. Lehmann beide in zwei enantiotropen Modificationen auf, von welchen die bei höherer Temperatur stabile Würfel, die andere Nadeln, wahrscheinlich des rhombischen Systems, vorstellte. Die Platinsalze krystallisirten, wie Arzruni, in Bestätigung der bezüglichen Angaben Bodewig's [1]), beobachtete, ebenfalls in zwei Modificationen, entweder in orangefarbigen, rhombischen, lang gestreckten Tafeln, die sich bald trübten, oder in rothen, monoklinen Formen der Combination (001)(100)$(10\bar{1})$ (110)(011), einmal auch mit (101). Die Pikrate bildeten flach stengelige Krystalle, welche nach Arzruni ihrem optischen Verhalten zufolge entweder rhombisch oder monoklin sind.

A. Eichengrün und A. Einhorn [2]) fanden, dafs das von Letzterem [3]) durch Zersetzung von *Anhydroëcgonindibromid* mit Alkalicarbonat erhaltene Oel nicht einheitlich war, sondern neben geringen Mengen eines bromhaltigen Körpers eine bromfreie Base und, als interessantesten Bestandtheil, *Dihydrobenzaldehyd* enthielt. In erster Phase bildet sich nach Ihnen aus dem Anhydroëcgonindibromid (*Methyltetrahydropyridyldibrompropionsäure*), $(CH_3)NC_5H_7{-}CHBr{-}CHBr{-}COOH$, unter Verlust eines Moleküls Bromwasserstoff: *α-Bromecgoninlacton* (*Methyltetrahydropyridyl-α-brompropio-β-lacton*), $(CH_3)NC_5H_7{-}\overline{CH{-}CHBr{-}CO{-}O}$;

[1]) Siehe JB. f. 1881, 956. — [2]) Ber. 1890, 2870. — [3]) JB. f. 1887, 2170.

hieraus durch Abspaltung von Kohlensäure: *Methyltetrahydropyridylbromäthylen*, $(CH_3)NC_5H_7-CH=CHBr$; und aus letzterem wieder unter Elimination von Bromwasserstoff: *Methyltetrahydropyridylacetylen*, $(CH_3)NC_5H_7-C\equiv CH$. Der *Dihydrobenzaldehyd* entsteht unter Abspaltung von Methylamin und Aufnahme von Wasser; was den genaueren Mechanismus seiner Bildung anbetrifft, so können Dieselben dafür jedoch nur eine gezwungene Erklärung geben, auf welche hier nicht einzugehen ist, da inzwischen bekanntlich die Präexistenz eines hydrirten Benzolringes im Anhydroëcgonin wahrscheinlich gemacht ist. — Ueber Darstellung, Eigenschaften und Derivate der behandelten Verbindungen ist im Einzelnen, unter theilweiser Berichtigung früherer Angaben, Folgendes zu erwähnen: Beim Kochen von salzsaurem Anhydroëcgonin mit 5 Mol. Brom in Eisessig bildet sich *bromwasserstoffsaures Anhydroëcgoninperbromid*, $(CH_3)NC_5H_7-CHBr-CHBr-COOH.HBr.Br_2$, welchem mehr oder weniger des *chlorwasserstoffsauren Salzes* beigemengt ist; das bromwasserstoffsaure Perbromid schiefst in rothen Prismen an, die ihrem Auslöschungsmodus zufolge rhombisch sind und bei 145° unter Zersetzung schmelzen. Schon beim Liegen an der Luft geht das Salz in das farblose *bromwasserstoffsaure Anhydroëcgonindibromid*, $(CH_3)NC_5H_7-CHBr-CHBr-COOH.HBr$, über, welches am reinsten durch Verjagen des additiven Broms im Dampfstrom gewonnen wird und aus seiner concentrirten wässerigen Lösung, ferner aus Alkohol und Eisessig, in wasserfreien, monoklinen Säulen vom Schmelzpunkte 187 bis 188° krystallisirt, aus verdünnter wässeriger Lösung aber in tetragonalen Pyramidenplatten mit 3 Mol. H_2O und vom Schmelzpunkte 181 bis 182°. Das *chlorwasserstoffsaure Anhydroëcgonindibromid*, $C_9H_{13}Br_2NO_2.HCl$, wird am besten aus dem vorigen Salze mit Chlorsilber dargestellt; es tritt, wie jenes, entweder wasserfrei in monoklinen Säulen oder mit 3 Mol. H_2O in tetragonalen Octaëdern auf; erstere schmelzen bei 173 bis 174°, diese bei 169 bis 170°. — Die Umwandlung der Salze des Dibromids in *Monobromecgoninlacton*, $(CH_3)NC_5H_7-\overline{CH-CHBr-CO-O}$, geschieht durch Auflösen der-

selben in kalter, höchst concentrirter Kaliumcarbonatlösung, woraus die Verbindung sich alsbald in Form eines weifsen Krystallbreies ausscheidet; in freiem Zustand konnte sie jedoch nicht ganz analysenrein erhalten werden. Ihre β-Lacton-Natur wird daraus erschlossen, dafs sie sich mit Methylalkohol und Salzsäure nicht esterificiren läfst, ferner beim Schmelzen (gegen 150°), sowie beim Kochen mit Wasser, Kohlensäure abspaltet (siehe unten). Das *chlorwasserstoffsaure* und das *bromwasserstoffsaure Lacton*, $C_9H_{12}BrNO_2 . HCl$ resp. HBr, bilden — ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen (*C. L.*) — gerade wie die entsprechenden Salze des Dibromids, entweder monokline Prismen ohne Krystallwasser oder tetragonale Octaëder mit solchem, und zwar wurde dessen Menge beim chlorwasserstoffsauren Salz wieder zu 3 Mol. H_2O bestimmt; beim bromwasserstoffsauren Salz sind keine darauf bezüglichen Zahlen angeführt. Ersteres Salz schmilzt wasserfrei bei 203 bis 204°, wasserhaltig bei 197 bis 198°; letzteres wasserfrei bei 179°, wasserhaltig bei 174°. Das *Goldsalz* des Lactons, $(C_9H_{12}BrNO_2 . HAuCl_4)_2 . 3H_2O$, krystallisirt in goldgelben Nadelbüscheln, welche bei 211°, nach dem Verwittern bei 216°, schmelzen. Beim Kochen mit Wasser scheint nur ein Theil des Lactons Kohlensäureabspaltung zu erleiden, ein anderer aber unter Austausch des Bromatoms gegen Hydroxyl ein *bromwasserstoffsaures Oxylacton*, $C_9H_{13}NO_3 . HBr$, zu liefern, das in monoklinen(?) Prismen vom Schmelzpunkte 175° krystallisirt. — Zur Darstellung des *Methyltetrahydropyridylbromäthylens* (S. 2049) wird das Bromlacton am besten mit Eisessig auf 170° erhitzt, da in nicht saurer Lösung leicht weitere Umsetzung zum Hydrobenzaldehyd erfolgt; die mit Natriumcarbonat abgeschiedene Base bildet ein farbloses, stark riechendes Oel. Ihr schwer lösliches *Goldsalz*, $(CH_3)NC_5H_7{-}CH{=}CHBr . HAuCl_4$, krystallisirt in gelben Nädelchen und schmilzt bei 174°. Beim Kochen mit Wasser oder verdünntem Alkohol wandelt es sich unter Abgabe von Bromwasserstoff in das *Goldsalz des Methyltetrahydropyridylacetylens* um. Letztere Base (S. 2049) entsteht direct aus Anhydroëcgonindibromid beim Kochen mit Alkalicarbonat, neben Dihydrobenzaldehyd, Methylamin und regenerirtem Anhydroëcgonin. Sie stellt ein

farbloses Oel vom Geruch der Piperidinbasen vor. Ihr Goldsalz, $(CH_3)NC_6H_7-C\equiv CH.HAuCl_4$, schiefst aus verdünntem Alkohol in braungelben, würfelähnlichen Kryställchen oder in gelben, flachen Nadeln an und schmilzt bei 177,5 bis 178,5°. Mit Alkali erwärmt, giebt es einen an Menthol erinnernden Geruch, dessen Träger auch das bekannte Kältegefühl hervorruft. — Der *Dihydrobenzaldehyd*, C_7H_8O (S. 2048), bildet ein farbloses, am Licht allmählich dunkel werdendes Oel, von benzaldehydähnlichem, aber aufserordentlich stechendem Geruch; er siedet unter dem Druck von 744 mm. bei 170 bis 171°, wobei er indessen theilweise Zersetzung erfährt; bei 120 mm dagegen unzersetzt bei 121 bis 122°. Bei — 20° erstarrte er nicht; sein spec. Gewicht beträgt 1,0327 bei 0° und 1,0202 bei 14,5°. Er reducirt Fehling'sche Flüssigkeit bei Wasserbadtemperatur, röthet Fuchsinschwefligsäure und giebt mit Ammoniak einen gelben, krystallinischen Niederschlag. Die *Natriumdisulfitverbindung*, $C_7H_8O.HSO_3Na$, konnte nur unter besonderen Vorsichtsmafsregeln, als weifser Krystallbrei erhalten werden. Das Hydrazon: *Dihydrobenzylidenphenylhydrazon*, $C_7H_8=N_2HC_6H_5$, krystallisirt aus Alkohol in äufserst lichtempfindlichen, gelben Blättchen, die nach dem optischen Verhalten monoklin sind und bei 127 bis 128° schmelzen. Das Oxim: *Dihydrobenzaldoxim* tritt in zwei Configurationen auf, als flüssiges *α-Oxim* und als krystallisirbares *β-Oxim*; letzteres ist in Benzol und in Ligroïn löslich, ersteres nicht. Die feste Verbindung bildete Blättchen vom Schmelzpunkte 43 bis 44° und gab bei der Analyse die für $C_7H_8=NOH$ sich berechnenden Zahlen. In feuchtem Zustand wandelt sie sich leicht in die α-Modification um. Durch verdünnte Salpetersäure wird der Dihydrobenzaldehyd in der Kälte unter gleichzeitiger Verharzung zu Benzaldehyd oxydirt. In dem nämlichen Sinne reagirt Ferricyankalium bei Wasserbadtemperatur; Kaliumpermanganat erzeugt Benzoësäure. — *Dihydrobenzoësäure*, $C_7H_8O_2$, entsteht, wenn man in eine ammoniakalische Lösung von 25 g Silberoxyd, die mit einigen Tropfen Natronlauge vermischt und auf 60 bis 70° erwärmt ist, 5 g des Aldehyds, gelöst in wenig Alkohol, eintropfen läfst. Sie wird der mit Salzsäure angesäuerten Reactionsflüssigkeit durch Aether ent-

zogen, nach dessen Verdunsten sie zunächst ölförmig zurückbleibt, dann mit Wasserdämpfen übergetrieben, das Destillat wieder mit Aether ausgeschüttelt, letzterer verdunstet und der erstarrte Rückstand in heiſsem Wasser unter Zuhülfenahme von etwas Alkohol aufgelöst; durch Krystallisation in einer Kältemischung erhält man dann farblose, federartige, zimmtähnlich riechende Kryställchen, die bei 94 bis 95° schmelzen. Bei stärkerem Erhitzen bildet sich daraus Benzoësäure. Die Hydrobenzoësäure besitzt nur schwache Acidität. Ihre *Alkalisalze*, das *Baryumsalz* und das aus Alkohol durch Aether in Nädelchen fällbare *Calciumsalz* sind leicht, das *Bleisalz* und das am Lichte sich dunkel färbende *Silbersalz* schwer löslich; das charakteristische *Kupfersalz* entsteht als hellgrüner Niederschlag, der sich in Ammoniak grün auflöst und aus dieser Lösung in grünen Wärzchen erhalten werden kann.

Dieselben[1]) gewannen *bromwasserstoffsaures Anhydroëcgoninbromhydrür*, $C_9H_{14}BrNO_2.HBr$, indem Sie 5 g salzsaures Anhydroëcgonin mit 25 g bei 0° mit Bromwasserstoff gesättigten Eisessigs sechs bis sieben Tage im zugeschmolzenen Rohre auf 100° erhitzten. Aus der erkalteten Reactionsflüssigkeit schied sich der neue Körper als farbloser Niederschlag ab; nach dem Umkrystallisiren aus heiſsem Wasser bildete er stark lichtbrechende Prismen vom Schmelzpunkte 250°.

C. Liebermann[2]) erhielt bei der *Oxydation von Ecgonin*[3]) mit Chromsäure und Schwefelsäure zwei krystallisirbare Säuren, welche durch ihre ungleiche Löslichkeit in Alkohol scharf unterschieden waren. Die darin schwer lösliche Säure, in einer Quantität von etwa 18 Proc. des Ecgonins entstanden, war nach $C_8H_{13}NO_4$ zusammengesetzt und unzweifelhaft mit der von Merling[4]) durch Oxydation des Tropins mit Chromsäure erhaltenen *Tropinsäure* identisch. Sie löste sich in Wasser leicht, in Aether nicht auf, schmolz unter heftiger Zersetzung bei 253°

---

[1]) Ber. 1890, 2888. — [2]) Daselbst, S. 2518. Als Mitarbeiter sind H. Sachse und A. Hartmann genannt. — [3]) Einhorn, JB. f. 1888, 2245, 2246. — [4]) JB. f. 1883, 1339.

und reagirte stark sauer. Das *Calcium*- und das *Baryumsalz* waren firnifsartige, hygroskopische Massen, von neutraler Reaction und mit einem auf $(C_8H_{12}NO_4)_2Ca$ resp. $(C_8H_{12}NO_4)_2Ba$ stimmenden Metallgehalt. Das *Zinksalz* krystallisirte in Nädelchen. Das *Silbersalz* wurde aus der wässerigen Lösung durch Alkohol und Aether als gelatinöse Masse gefällt, die allmählich körnige Beschaffenheit annahm und, im Vacuum getrocknet, gegen 49 Proc. Silber enthielt, das leidlich zu der Formel $C_8H_{11}NO_4Ag_2 . 2H_2O$ passen würde. Die Basicität der Säure bleibt demnach noch festzustellen[1]). Mit Salzsäure vereinigte sich die Tropinsäure zu einem strahlig krystallinischen *Hydrochlorid*, $C_8H_{13}NO_4 . HCl . H_2O$, das schon unter 100° unter Zersetzung schmolz und ein *Golddoppelsalz*, $C_8H_{13}NO_4 . HAuCl_4$, in erst allmählich sich ausscheidenden Prismen, sowie ein äufserst leicht lösliches *Platindoppelsalz* lieferte. Bei der Destillation der Tropinsäure mit Kalk entstanden dem Anscheine nach Pyridinbasen. — Die *andere*, in Alkohol leicht lösliche *Säure*[2]) zeigte die Zusammensetzung $C_7H_{11}NO_3$; sie löste sich auch in Wasser leicht auf und schmolz bei 117 bis 118°. Ihr *Calciumsalz*, $(C_7H_{10}NO_3)_2Ca$ (bei 110°), und ihr *Baryumsalz*, $(C_7H_{10}NO_3)_2Ba$ (bei 120°) krystallisirten in Nädelchen. Das *Silbersalz*, $C_7H_{10}NO_3Ag$, war dem der Tropinsäure äufserst ähnlich, unterschied sich aber dadurch von demselben, dafs es beim Erwärmen der Lösung keinen Metallspiegel gab. Mit Salzsäure bildete sich ein *Hydrochlorid* in zerfliefslichen Krystallen.

A. Einhorn und A. Marquardt[3]) gelang die Darstellung von *Rechtscocaïn*, einem Stereoïsomeren des gewöhnlichen, linksdrehenden[4]) Cocaïns — dessen eigentlichen optischen „Antipoden" das neue Alkaloïd übrigens nicht vorstellt. *(C. L.)* Dasselbe wird durch successive Methylirung und Benzoylirung von *Rechtsecgonin* erhalten. Letzteres entsteht aus dem gewöhnlichen, links-

---

[1]) In einer neueren Arbeit bestätigt Liebermann die Annahme Merling's, dafs die Tropinsäure eine *Methylpiperidindicarbonsäure* sei. — [2]) In der in vorstehender Note gedachten Mittheilung „*Ecgoninsäure*" genannt. — [3]) Ber. 1890, 468, 979. — [4]) Vgl. Antrick, JB. f. 1887, 2459.

drehenden[1]) Ecgonin durch Erwärmen mit Kalilauge auf dem Wasserbade. 1 g Ecgonin war nach 24 stündigem Erhitzen mit 1 g Aetzkali in 2 g Wasser vollständig isomerisirt; auch unter der Einwirkung von Natron, von Barythydrat, ja selbst von Soda, erleidet es diese Metamorphose. Zur Darstellung von Rechtsecgonin ist es übrigens leicht erklärlicher Weise nicht nöthig, freies (Links-) Ecgonin anzuwenden; man kann vielmehr direct Cocaïn oder die Nebenalkaloïde desselben mit Kalilauge erwärmen. Das freie *Rechtsecgonin*, $C_9H_{15}NO_3$, krystallisirt aus Alkohol, in welchem es sich viel schwerer, als das gewöhnliche Ecgonin, auflöst, in Tafeln oder Prismen, die nach dem Umkrystallisiren aus mit etwas Wasser vermischtem Holzgeiste den Schmelzpunkt 257° zeigten. Das *Hydrochlorid*, $C_9H_{15}NO_3 . HCl$, ist in Alkohol sehr schwer, in Wasser äufserst leicht löslich; aus ersterem setzte es sich in langgestreckten Prismen ab, die bei 233 bis 234° schmolzen; aus letzterem in flächenreichen, bis 1 cm langen, wasserhaltigen Krystallen; diese sind nach Arzruni, von dem auch die hier noch zu erwähnenden krystallographischen Untersuchungen herrühren, monoklin mit hemimorpher Ausbildung. Für eine 4,4 procentige Lösung fand Koch im 2 dm-Rohre eine Ablenkung von 1,6° nach rechts. Das *Golddoppelsalz*, $C_9H_{15}NO_3 . HAuCl_4$, schied sich in rechtwinkeligen Blättchen ab, die parallele Auslöschung zeigten und bei 220° schmolzen. — Durch vierstündiges Erhitzen des Rechtsecgonins mit Chlorwasserstoff in Eisessig auf 140° wird dasselbe *salzsaure Anhydroëcgonin* erhalten, welches derart auch aus dem gewöhnlichen Ecgonin sich bildet. Dieses Anhydroëcgoninsalz wurde ins *Golddoppelsalz*, $C_9H_{13}NO_2 . HAuCl_4$, übergeführt, welches den Schmelzpunkt 191 bis 192° zeigte. Dasselbe (das Goldsalz?) wurde aufserdem mit einem aus Ecgonin dargestellten Präparate mikrokrystallographisch verglichen, wobei Zweifel an der Identität nicht aufkamen; es wurde in beiden Fällen eine gleiche Hemimorphie beobachtet und gleiche Auslöschungsschiefe festgestellt. Da die Anhydroëcgonine beiderlei Herkunft identisch

---

[1]) Vgl. Liebermann, JB. f. 1888, 2253; Einhorn, JB. f. 1889, 1980.

sind[1]), mufs die Verschiedenheit der Ecgonine auf das asymmetrische Kohlenstoffatom der Seitenkette zurückgeführt werden. — Mit Methylalkohol und Chlorwasserstoff erhitzt, lieferte das Rechtsecgonin den bei 115° schmelzenden *Rechtsecgoninmethyläther*, $C_{10}H_{17}NO_3$, der aus Alkohol in wahrscheinlich monoklinen Prismen krystallisirte. Dieser wurde dann durch halbstündiges Behandeln mit der doppelten Menge Benzoylchlorid bei 150 bis 160° in das *Rechtscocaïn*, $C_{17}H_{21}NO_4$, übergeführt, welches letztere sich ölförmig abschied und nur mittelst eines Kryställchens des Benzoylrechtsecgoninäthyläthers (s. u.) zum Erstarren gebracht werden konnte; es bildete dann harte, prismatische Krystalle, die bei 43 bis 45° schmolzen und beim Versuche, sie umzukrystallisiren, in öligem Zustande wiedererschienen. Das *Hydrochlorid* des Rechtscocaïns, $C_{17}H_{21}NO_4.HCl$, ist in Wasser viel schwerer löslich, als das entsprechende Salz des eigentlichen Cocaïns, und krystallisirt, am besten aus Alkohol, in langen Blättern, die bei 205 bis 207° schmelzen und dem optischen Verhalten nach monoklin sein dürften, während das gewöhnliche Hydrochlorid die parallelen Auslöschungen und die symmetrische Axenlage der rhombischen Krystalle zeigt[2]). Für seine 1,9 procentige Lösung in 40 procentigem Alkohol fand Wüllner im 2 dm-Rohre eine rechtsseitige Drehung von etwa 1,5°. Das zunächst amorph ausfallende *Golddoppelsalz*, $C_{17}H_{21}NO_4.HAuCl_4$, setzt sich aus verdünntem Spiritus in gelben Kryställchen ab, die bei 149° schmelzen; das sehr schwer lösliche *Platindoppelsalz*, $(C_{17}H_{21}NO_4)_2.H_2PtCl_6$, krystallisirt aus Spiritus in hellgelben Nädelchen, die unter Schwärzung bei 218° sich verflüssigen. Das *Hydrobromid*, $C_{17}H_{21}NO_4.HBr.H_2O$, bildet prismatische Nadeln, das schwer lösliche *Hydrojodid*, $C_{17}H_{21}NO_4.HJ$, gleichfalls wasserhaltig, perlmutterglänzende Blättchen. Das ebenso durch Schwerlöslichkeit ausgezeichnete *Nitrat*, $C_{17}H_{21}NO_4.HNO_3$, wurde sowohl aus heifsem Wasser wie aus heifsem Alkohol umkrystallisirt und in

---

[1]) Es ist leider nicht ausdrücklich angegeben, dafs das aus Rechtsecgonin gewonnene Anhydroëcgonin linksseitige Drehung zeigte. — [2]) Valentin's Messung des Salzes (JB. f. 1888, 2244) wird auffallender Weise nicht berücksichtigt.

rechteckigen Blättern erhalten. Das *Sulfat*, $C_{17}H_{21}NO_4 . H_2SO_4$, ist in Wasser sehr leicht, in Alkohol schwer löslich und krystallisirt aus letzterem in nicht sehr deutlichen Formen. Das Rechtscocaïn wirkt ebenso local anästhesirend wie das gewöhnliche Cocaïn, doch tritt die Wirkung rascher ein, um aber auch schneller wieder zu verschwinden. — Beim Erhitzen mit Wasser wird es schwieriger zerlegt, als das letztgenannte Alkaloïd; es entsteht dabei in erster Phase *Benzoylrechtsecgonin*, das sich in Form des schwer löslichen *Hydrochlorids*, $C_{16}H_{19}NO_4 . HCl$, von dem durch weitere Hydrolyse erzeugten Rechtsecgonin trennen läfst. Das abgeschiedene Salz wird durch Umkrystallisiren in Nädelchen oder in kurzen Prismen vom Schmelzpunkte 244 bis 245° erhalten. Auch durch Erwärmen des Rechtscocaïns mit ammoniakhaltigem Wasser oder mit concentrirter Salzsäure läfst das Benzoylrechtsecgonin sich darstellen. Es giebt ein schwer lösliches, krystallinisches *Nitrat*. — Vom Rechtsecgonin wurden fernerhin der *Aethyl-*, der *Propyl-*, der *Isobutyl-* und der *Amylester* dargestellt, welche sämmtlich ölförmig waren; das *Golddoppelsalz* $C_9H_{14}NO_3(C_2H_5) . HAuCl_4$ resultirte in citronengelben Krystallen vom Schmelzpunkte 115°; das *Goldsalz* $C_9H_{14}NO_3(C_3H_7) . HAuCl_4$ in orangefarbigen Krystallen vom Schmelzpunkte 132°; das *Goldsalz* $C_9H_{14}NO_3(C_4H_9) . HAuCl_4$ in orangefarbigen Blättchen, die bei 130° schmolzen; das *Goldsalz des Amylesters* in gelben Prismen, die bei etwa 152° flüssig wurden. Mit Benzoylchlorid erwärmt, lieferten diese Ester die homologen Rechtscocaïne, von welchen nur der schon erwähnte *Benzoylrechtsecgoninäthyläther*, $C_{18}H_{23}NO_4$, in harten, bei circa 57° schmelzenden Prismen erhalten wurde[1]), während der *Benzoylrechtsecgoninpropyl-*, *-isobutyl-* und *-amyläther* ölförmig blieben. Diese Alkaloïde gaben sämmtlich schwer lösliche, rechtsdrehende *Hydrochloride*: $C_{16}H_{18}NO_4(C_2H_5) . HCl . H_2O$, Blättchen, häufig dreieckig gestaltet, bei 215° schmelzend; $C_{16}H_{18}NO_4(C_3H_7) . HCl . H_2O$, flache

---

[1]) Es zeigt sich also auch hier die von Novy (JB. f. 1887, 2172) bezüglich der Links-Cocaïne hervorgehobene Eigenthümlichkeit, dafs der Aethylester höher schmilzt als der Methylester. (*C. L.*)

Prismen, bei 220° schmelzend; $C_{16}H_{18}NO_4(C_4H_9).HCl.H_2O$, verfilzte Nadeln vom Schmelzpunkte 201°, und $C_{16}H_{18}NO_4(C_5H_{11}).HCl$, wasserfreie Nadeln vom Schmelzpunkte 217°. Das *Hydrobromid des Benzoylrechtsecgoninamyläthers* krystallisirt in schwer löslichen Blättchen. Alle diese Salze erzeugen auf der Zunge ein ähnlich dumpfes Gefühl, wie das gewöhnliche Cocaïn.

Gleichzeitig mit der ersten der im vorstehenden Referate zusammengefafsten beiden Abhandlungen machten C. Liebermann und F. Giesel eine Mittheilung[1]) über ein als *Nebenproduct der technischen Cocaïnsynthese* gewonnenes Alkaloïd. Sie hielten dasselbe ursprünglich für ein *Methylcocaïn*, hervorgegangen durch Benzoylirung und Methylirung aus einem Methylecgonin. Indessen zeigte es so grofse Aehnlichkeit mit dem *Rechtscocaïn*, dafs die Verfasser letzteres zum Vergleiche darstellten. Dabei ergab sich denn, einer zweiten Mittheilung Derselben[2]) zufolge, mit einer an Gewifsheit grenzenden Wahrscheinlichkeit, die Identität beider Alkaloïde. In diesem Sinne können die analytischen Daten in ihrer Gesammtheit auch sehr wohl gedeutet werden. Es scheint demnach angezeigt, im Folgenden für das aus der Mutterlauge des synthetischen Cocaïns isolirte Alkaloïd und dessen Derivate die CH_2-ärmeren Formeln zu geben und statt „Methylcocaïn“ und „Methylecgonin“ nur „M-Cocaïn“ und „M-Ecgonin“ zu setzen. — Das M-Cocaïn, $C_{17}H_{21}NO_4$, wurde bei der Verarbeitung einer gröfseren Anzahl von Kilogrammen synthetischen Cocaïns in einer Menge von circa 50 g erhalten. Es schied sich zunächst als Oel ab, um aber nach etwa 12 Stunden zu strahligen, harten Krystallen zu erstarren, welche bei 46 bis 47° schmolzen. Sein *Hydrochlorid*, $C_{17}H_{21}NO_4.HCl$, war in kaltem Wasser schwer löslich und krystallisirte aus Alkohol in rosettenförmig angeordneten Nadeln oder Säulen vom Schmelzpunkte 209 bis 210°; auf der Zunge bewirkte es das bekannte taube Gefühl; in 5,4 procentiger Lösung lenkte es im 2 dm-Rohre um 4,5° nach rechts ab. Das *Platinsalz*, $(C_{17}H_{21}NO_4)_2.H_2PtCl_6$, setzte sich aus heifsem Wasser in gelblichen Nadeln ab; das

---

[1]) Ber. 1890, 508. — [2]) Daselbst, S. 926.

Goldsalz, $C_{17}H_{21}NO_4 . HAuCl_4$, war ebenfalls nadelförmig und schmolz bei 148°. Charakteristisch ist das krystallinisch ausfallende *Nitrat*, von welchem 100 Thle. Wasser bei 20° nur 1,45 Thle. aufnehmen. Das *Sulfat* bildete Blättchen, die in Wasser leicht löslich waren. — Beim Erhitzen mit Wasser oder Salzsäure wird das M-Cocaïn viel langsamer als das gewöhnliche Cocaïn gespalten. Im ersten Stadium bildet sich dabei *Benzoyl-M-Ecgonin*, dessen charakteristisches, bei 236° schmelzendes *Hydrochlorid*, $C_{16}H_{19}NO_4 . HCl$, in Prismen krystallisirte; diese sind nach A. Fock rhombische Combinationen: $\infty \check{P} \infty$, ∞P, $\infty P 3$, $\infty \bar{P} \frac{3}{2}$, $\infty P \frac{7}{5}$, $\check{P} \infty$ und $\frac{1}{2} \check{P} \infty$, mit dem Axenverhältnifs 0,8361 : 1 : 0,5184. Das *Goldsalz*, $C_{16}H_{19}NO_4 . HAuCl_4$, ist nicht näher beschrieben. Das *Nitrat* ist schwer löslich: 100 Thle. Wasser von 19° lösten 1,17 Thle. des Salzes. — Das durch weitere Hydrolyse aus der Benzoylverbindung entstehende *M-Ecgonin* bildete, aus dem salzsauren Salze durch Silberoxyd abgeschieden, eine in Wasser äufserst leicht lösliche Masse, welche aus mit etwas Wasser vermischtem Methylalkohol umkrystallisirt werden konnte und unter starker Zersetzung bei 264° schmolz. Das *Hydrochlorid*, $C_9H_{15}NO_3 . HCl$, krystallisirte in Nadeln vom Schmelzpunkte 236° und lenkte in 9,6 procentiger Lösung im 2 dm-Rohre um 4,0° nach rechts ab. Das *Goldsalz*, $C_9H_{15}NO_3 . HAuCl_4$, schofs in citronengelben Nadeln an, die bei 220° schmolzen. — Der *M-Ecgoninmethyläther* zeigte den Schmelzpunkt 115° und, zu 0,6956 g in 10,440 g verdünntem Spiritus gelöst, im 2 dm-Rohre eine rechtsseitige Drehung von 3,0°. — Was das nach den Angaben von Einhorn und Marquardt (S. 2053) dargestellte *Rechtscocaïn* anbetrifft, so berichten Liebermann und Giesel darüber Folgendes: Das freie Rechtscocaïn erstarrte zu einer Krystallmasse, die bei 43 bis 47° schmolz. Das *Hydrochlorid* zeigte im Schmelzpunkte nur eine Differenz von circa 3° gegenüber dem salzsauren M-Cocaïn. Vom *Nitrat* lösten sich 1,55 Thle. in 100 Thln. Wasser von 20°. Das *Hydrochlorid des Benzoylrechtsecgonins*, $C_{16}H_{19}NO_4 . HCl$, schmolz bei 234° und stimmte krystallographisch nach Fock vollständig mit der entsprechenden M-Verbindung überein. Von dem *Nitrat des Benzoyl-*

rechtsecgonins wurde bei 19° gerade 1 Thl. von 100 Thln. Wasser aufgenommen. Der *Rechtsecgoninmethyläther* drehte, zu 0,6971 g in 10,507 g verdünntem Spiritus gelöst, im 2 dm-Rohre um 2,8° nach rechts.

Die krystallographischen Untersuchungen von A. Fock[1]) über *Ecgonin*, *Benzoylecgonin*, *Cocaïn* und *Cinnamylcocaïn* sind bereits besprochen[2]).

W. Müller[3]) erhielt *Cocaïnquecksilberdoppelchlorid*, eine schon von Balbiano und Tartuferi[4]) beschriebene Verbindung, in feinen Nadeln der Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_4 . HCl . HgCl_2 . 2 H_2O$, sowie vom Schmelzpunkte 124°. — Derselbe[5]) fand, dafs *Cocaïnchromat*, $C_{17}H_{21}NO_4 . H_2CrO_4 . 2 H_2O$, als gelblicher Niederschlag ausfällt, wenn eine Lösung des salzsauren Alkaloïds mit Chromsäure oder Kaliumdichromat versetzt wird; in heifsem Wasser löst es sich, um beim Erkalten in goldgelben, am Lichte dunkler werdenden Nadeln sich wieder abzuscheiden.

U. Mussi[6]) studirte, im Verfolge Seiner Untersuchungen über den toxikologischen Nachweis des *Cocaïns*[7]), das analytische Verhalten des *Ecgonins*. Besonders charakteristische Reactionen scheinen demselben allerdings kaum zuzukommen. Bei pharmakologischen Versuchen mit Kaninchen wirkte es erst in Dosen von 1,26 g pro kg letal. — Von Salzen des Ecgonins[8]) wurden dargestellt: einerseits das *Acetat*, sehr leicht lösliche Nadeln der Zusammensetzung $(C_9H_{15}NO_3 . C_2H_4O_2)_2 . 5 H_2O$, bei 196°

---

[1]) Zeitschr. Kryst. 17, 368, 369, 370. — [2]) *Ecgonin*: in der Abhandlung von Liebermann, JB. f. 1888, 2253 f. — *Benzoylecgonin* und *Cocaïn*: bei Liebermann und Giesel, daselbst, S. 2249 f. Für letztgenanntes Alkaloïd giebt Fock nur das von Tschermak aufgestellte Axenverhältnifs an; aus Seinen eigenen Messungen — $\infty\bar{P}\infty : 0P = 73^0 42'$; $0P : +\bar{P}\infty = 60^0 24'$ und $\bar{P}\infty : \breve{P}\infty = 89^0 14'$ (Supplementwinkel) — berechnet sich dasselbe gleich 0,8721 : 1 : 1,0559. (*C. L*). — *Cinnamylcocaïn*: JB. f. 1889, 1982. In Bezug auf die Pyramidenflächen machen sich in den verschiedenen Mittheilungen Widersprüche bemerklich. — [3]) Chem. Centr. 1890, II, 818; Ausz. aus Pharm. Zeitg. 35, 522. — [4]) JB. f. 1887, 2166. — [5]) Chem. Centr. 1890, II, 818; Ausz. aus Pharm. Zeitg. 35, 594. — [6]) Chem. Centr. 1890, II, 516; Ausz. aus L'Orosi 13, 152. — [7]) JB. f. 1888, 2586 (wo im Namen statt W. zu lesen ist: U.); f. 1889, 2192. — [8]) Vgl. Calmels und Gossin, JB. f. 1885, 1715; Merck, daselbst, S. 1716.

schmelzend; andererseits das *Magnesiumsalz*, $[(C_9H_{14}NO_3)_2Mg]_2 . 7H_2O$, hygroskopische Blätter vom Schmelzpunkte 190°, das *Calciumsalz*, $(C_9H_{14}NO_3)_2Ca$, und das *Silbersalz*, $C_9H_{14}NO_3Ag$, das sich am Lichte rasch dunkel färbte.

In einer Arbeit von W. Danckwortt[1]) über einige *Derivate des Morphins* sind zunächst die *Acetylproducte*[2]) dieses Alkaloïds behandelt. Durch Kochen des letzteren mit Essigsäureanhydrid oder besser Acetylchlorid im Ueberschusse wurde *Diacetylmorphin*, $C_{17}H_{17}(C_2H_3O)_2NO_3$, erhalten, das aus Aether oder Essigester in Krystallen vom Schmelzpunkte 169° anschoſs. Es gab ein amorphes *Platinsalz*, $(C_{21}H_{23}NO_5)_2 . H_2PtCl_6$, und ein ebenfalls amorphes *Goldsalz*, $C_{21}H_{23}NO_5 . HAuCl_4$. Beim Kochen mit Wasser wurde es in *α-Monoacetylmorphin* übergeführt, das sich in geringer Menge auch in der ätherischen Mutterlauge des Diacetylderivates fand und ferner durch Kochen des Morphins mit Eisessig entstand. Es krystallisirte aus Aether in wasserfreien, feinen Säulen vom Schmelzpunkte 187° und lieferte ein schwer lösliches *Hydrochlorid*, $C_{17}H_{18}(C_2H_3O)NO_3 . HCl . 3H_2O$, sowie ein amorphes *Platinsalz*, $(C_{19}H_{21}NO_4)_2 . H_2PtCl_6$. *β-Monoacetylmorphin*, durch Erhitzen von Morphin mit Essigsäureanhydrid in äquimolekularem Verhältniſs auf 100° erhalten, zeigte sich nur amorph und erlitt bei 180 bis 230° Zersetzung und Schmelzung. Es gab ein äuſserst leicht lösliches *Hydrochlorid* und ein amorphes *Platinsalz*, $[C_{17}H_{18}(C_2H_3O)NO_3]_2 . H_2PtCl_6$. Das angebliche γ-Monoacetylmorphin von Beckett und Wright[3]) konnte nicht beobachtet werden. Bei der Behandlung von Diacetylmorphin mit Brom entstand ein krystallinisches bromwasserstoffsaures Bromsubstitutionsproduct, das indessen nicht einheitlicher Natur zu sein schien. Ein dem Nitrocodeïn von Anderson[4]) entsprechendes Derivat lieſs sich nicht darstellen. — *Dibenzoylmorphin*, $C_{17}H_{17}(C_7H_5O)_2NO_3$, wurde durch Erhitzen des Alkaloïds mit 2 Thln. Benzoylchlorid auf 100 bis 110° be-

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 572. (Vierte — im Original steht irrthümlich dritte — Mittheilung aus dem pharm. Institut zu Marburg über *Papaveraceenalkaloïde*. Vgl. diesen JB., S. 2087.) — [2]) Literatur: JB. f. 1888, 2255. — [3]) Siehe Wright, JB. f. 1874, 863 f. — [4]) JB. f. 1850, 427.



reitet und aus Essigester in gut ausgebildeten Krystallen vom Schmelzpunkte 190° erhalten. Es lieferte ein amorphes *Hydrochlorid*, $C_{31}H_{27}NO_5 . HCl$, und ein *Platinsalz*, $(C_{31}H_{27}NO_5)_2 . H_2PtCl_6$. Durch Kochen mit Wasser wurde es nicht in Monobenzoylmorphin umgewandelt. Ein Tribenzoylmorphin konnte nicht gewonnen werden [1]. — Bei der Einwirkung von Acetylchlorid auf *Dehydrodimorphin* [2] entstand *Tetraacetyldehydrodimorphin* [3], ein krystallinischer Körper der Zusammensetzung $C_{34}H_{32}(C_2H_3O)_4N_2O_6 . 5H_2O$, welcher bei 250 bis 255° unter Zersetzung schmolz und auch in Form des ziemlich schwer löslichen *Hydrochlorids*, $C_{42}H_{44}N_2O_{10} . 2HCl . 4H_2O$, sowie des *Platinsalzes*, $(C_{42}H_{44}N_2O_{10})_2 . H_2PtCl_6 . 6H_2O$, analysirt wurde. — Aus salzsaurem *Apomorphin* wurde durch Kochen mit Acetylchlorid das *Hydrochlorid des Monoacetylapomorphins* erhalten, das aus salzsäurehaltigem Alkohol in weifsen Nadeln, $[C_{17}H_{16}(C_2H_3O)NO_2 . HCl]_2 . H_2O$, krystallisirte und ein zersetzliches *Platindoppelsalz*, $(C_{19}H_{19}NO_3)_2 . H_2PtCl_6$, wahrscheinlich mit 3 bis 4 Mol. Wasser, erzeugte. Das freie *Monoacetylapomorphin* fiel als weifser Niederschlag aus, der jedoch bald blaugrün wurde.

E. Schmidt [4] fand, wie Er in einer Notiz über *Codeïnsalze* mittheilt, bei drei Präparaten von *Codeïnhydrochlorid*, aus feinen Nädelchen bestehend, dessen schon von Anderson [5] angegebene Zusammensetzung $C_{18}H_{21}NO_3 . HCl . 2H_2O$. Das gesammte Krystallwasser entwich bei 100°, wozu allerdings eine Zeit von 10 bis 14 Tagen erforderlich war; die Abgabe gleicher Antheile desselben schien übrigens bei den verschiedenen Proben nicht mit derselben Geschwindigkeit zu geschehen. — *Codeïnphosphat* [6], welches Derselbe in Gemeinschaft mit G. Kleine untersuchte, bildete, aus der schwach sauer reagirenden wässerigen Lösung durch Alkohol präcipitirt, einen krystallinischen Niederschlag der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 . 2H_2O$. Dieselbe Zusammensetzung zeigten auch die beim Verdunsten ersterer Lösung sich

---

[1] Literatur über Benzoylmorphine: JB. f. 1888, 2255. — [2] JB. f. 1886, 1711. — [3] Hesse, JB. f. 1883, 1347. — [4] Apothekerzeit. 1890, Nr. 55. — [5] JB. f. 1850, 425. — [6] Daselbst, S. 426.

ausscheidenden Nadeln. Beim Umkrystallisiren aus heifsem, verdünntem Alkohol wurden dagegen Prismen, $(C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4)_2 . H_2O$, erhalten. Untersuchte Handelspräparate besafsen theils den der ersten, theils den der zweiten Formel entsprechenden Gehalt an Krystallwasser. Dieses entwich bei 100° [1]).

K. Kraufs [2]) unternahm ein genaueres Studium des *Papaverolins*, welches von Goldschmiedt [3]) durch Entmethylirung des Papaverins gewonnen war und demzufolge *m-p-Dioxybenzyl-B 2,3-Dioxyisochinolin* vorstellte [4]). Er schied diese in feuchtem Zustande leicht oxydable Base aus dem zunächst resultirenden, von überschüssiger Säure zuvor sorgfältig befreiten Hydrojodide durch Zusatz einer mit Kohlensäure gesättigten Lösung von Natriumdicarbonat ab und erhielt sie derart als fast weifses, krystallinisches Pulver, das, rasch abgesaugt, gewaschen und im Vacuum getrocknet, die Zusammensetzung $C_{16}H_{13}NO_4 . 2H_2O$ zeigte; dessen Krystallwasser entwich bei 100°. Von 150° an trat dann allmähliche Schwärzung ein. In Wasser war das Papaverolin ganz unlöslich; in Aether löste es sich kaum, ziemlich gut dagegen in Alkohol. Die verdünnte alkoholische Solution färbte sich mit wenig Kalilauge blau, mit mehr davon dunkel rothviolett, hierauf mit überschüssiger Salzsäure versetzt, braun, dann von Neuem mit Kali übersättigt, wieder blau. Von Sodalösung wurde es mit grüner Farbe aufgenommen. Durch Natriumacetat konnte ebenfalls freies Papaverolin aus dem Hydrojodide erhalten werden; bei einem Versuche wurde dadurch indessen amorphes *Papaveroliniumhydroxyd*, $C_{16}H_{14}(OH)NO_4$, gefällt, das bei 100° nichts an Gewicht verlor und auch aus alkoholischer Lösung unverändert zur Abscheidung gelangte. Diese eigenthümliche Verbindung begann schon bei 140° sich zu schwärzen. — Von Salzen des Papaverolins stellte der Verfasser noch dar: das *Hydrochlorid*, $C_{16}H_{13}NO_4 . HCl . H_2O$, feine Nadeln; das *Sulfat* $[(C_{16}H_{13}NO_4)_2 . H_2SO_4]_2 . 17H_2O$, eine ziemlich schwer lösliche

[1]) $2H_2O = 8{,}31$ Proc. Nach dem Arzneibuch für das Deutsche Reich, 3. Ausg. (1890), S. 69, soll der Gewichtsverlust bei 100° „nahezu" 8 Proc. betragen. — [2]) Monatsh. Chem. **11**, 350; Wien. Akad. Ber. **99** (IIb), 373. — [3]) JB. f. 1885, 1701. — [4]) JB. f. 1888, 2261.

Verbindung; und das *Oxalat*, $(C_{16}H_{13}NO_4)_2 . C_2H_2O_4 . 3H_2O$, kugelig vereinigte Nadeln. — Bei der Destillation über Zinkstaub im Wasserstoffstrome lieferte das *Papaverolin* ein in verdünnter Salzsäure unlösliches und ein darin lösliches Product; ersteres erwies sich als *Dibenzyldiisochinolin*, letzteres als *α-Methylisochinolin*. Das Dibenzyldiisochinolin, $[(C_7H_7)C_9H_5N]_2$, setzte sich aus Petroläther in hellgelben Krystallen ab, die nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol den Schmelzpunkt 234 bis 235° zeigten und beim Liegen an der Luft sich grünlich färbten. Es löste sich nur in concentrirten Säuren auf. Das α-Methylisochinolin $(CH_3-C_9H_6N)$ wurde in Form des *Platindoppelsalzes*, $[(C_{10}H_9N)_2 . H_2PtCl_6]_2 . 3H_2O$, analysirt, das einen orangegelben, krystallinischen Niederschlag vom Schmelzpunkte 229° bildete; sein gleichfalls krystallinisches *Pikrat* sinterte bei 198° zusammen und schmolz dann bei 209 bis 210°.

Bemerkungen von D. B. Dott[1]) „über die *Alkaloïde*" haben hauptsächlich die *Opiumbasen* zum Gegenstande. Die über die Verwandtschaftsstärke derselben, über Alkylirungsversuche beim *Narceïn* etc. gemachten Angaben sind indessen so unbestimmter oder negativer Natur, daſs dieser kurze Hinweis genügen wird.

E. Kauder[2]) fand bei weiteren Studien über *seltene Opiumbasen*[3]) in der Mutterlauge des salzsauren *Kryptopins*, auſser Resten dieses letzteren, noch auf: *Laudanin*[4]), *Laudanosin*[5]), *Protopin*[4]) und ein neues Alkaloïd, das *Tritopin*. [Als „Deuteropin" hat Hesse[5]) eine andere Base bezeichnet, welche nach Seiner Annahme das Kryptopin begleiten soll.] Das Tritopin schied sich aus Alkohol, von welchem es bei Siedetemperatur etwa 40 Thle. zur Lösung bedurfte, in Prismen vom Schmelzpunkte 182° aus. Es hat die Zusammensetzung $C_{42}H_{54}N_2O_7$ und scheint in näherer Beziehung zum Laudanosin $(C_{21}H_{27}NO_4)$ zu stehen. Hierauf deutet namentlich auch die Farbenreaction mit Schwefelsäure hin: mit dieser giebt das Tritopin eine langsam sich entwickelnde Rosafärbung, welche beim Erwärmen erst in

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 42. — [2]) Arch. Pharm. [3] 28, 419. — [3]) Vgl. JB. f. 1887, 2184. — [4]) Merck, JB. f. 1889, 1994. (Die vorliegende Arbeit wurde in der Merck'schen Fabrik ausgeführt.) — [5]) JB. f. 1871, 773.

Grün, dann in Dunkelblau umschlägt, endlich beim Stehenlassen in Rothbraun sich verwandelt. Fast dieselbe Farbenscala erzeugt das Laudanosin, nur dafs hier anstatt des blauen Tons ein violetter von geringerer Intensität auftritt. Aus Aether krystallisirte das Tritopin in Nadelblättchen. In Chloroform war es leicht, in Petroläther kaum löslich. Es wurde aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak vollständig ausgefällt. Natronlauge schied es zunächst ebenfalls ab; ein geringer Ueberschufs derselben brachte den Niederschlag zum Verschwinden, ein gröfserer erzeugte wieder eine ölige Fällung, offenbar eine *Natriumverbindung* des Alkaloïds. Das Tritopin ist jedoch zugleich eine starke Base, fähig, die Mineralsäuren zu neutralisiren. Sein *Hydrochlorid* ist leicht löslich. Das *Platindoppelsalz*, $C_{42}H_{54}N_2O_7 . H_2PtCl_6 . 4 H_2O$, fiel in gelben Flocken aus; das leicht zersetzliche *Goldsalz* bildete einen amorphen, rothbraunen Niederschlag. Das ziemlich leicht lösliche *Hydrobromid* konnte nicht in analysirbare Form gebracht werden, wogegen das in der Kälte schwer lösliche *Hydrojodid* als Krystallpulver, $C_{42}H_{54}N_2O_7 . 2 HJ . 4 H_2O$, gewonnen wurde. *Nitrat*, *Sulfat* und *Acetat* waren sehr leicht löslich. Das *saure Oxalat* bildete feine Nadeln der Formel $C_{42}H_{54}N_2O_7 . 2 C_2H_2O_4 . 4 H_2O$, die sich in Wasser ebenfalls leicht auflösten. — Bezüglich der anderen, oben genannten Alkaloïde finden sich in der vorliegenden Abhandlung nur kurze Angaben. Das *Laudanin* ($C_{20}H_{25}NO_4$) giebt einen bei 113° schmelzenden *Methyläther*, der isomer ist mit dem *Laudanosin*. Letzteres krystallisirte aus Petroläther in gewöhnlich rosettenförmig gruppirten Nädelchen, welche den von Hesse angegebenen Schmelzpunkt 89° zeigten; seine Farbenreaction mit Schwefelsäure ist oben beschrieben. Das *Protopin* schied sich aus Aether in opaken Warzen, das *Kryptopin* in kleinen Rhomboëdern ab. — Setzt man die Menge des gewonnenen Laudanosins = 1, so wird die Menge des Tritopins = 2; die des Protopins = 3,5; die des Laudanins = 20 und diejenige des Kryptopins = 70.

Ueber die unter Leitung von E. Schmidt durch W. Kerstein [1]) ausgeführte Untersuchung des *Hydrastins* ist schon be-

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 49.

richtet worden[1]). In einem dieser Abhandlung, als „experimentellem Theil", vorangeschickten „allgemeinen Theil" wendet sich Schmidt gegen ein Referat, welches Freund[2]) über die im JB. f. 1888, 2276 besprochene Abhandlung von Schmidt und Wilhelm geschrieben hat, indem Er dabei — es handelt sich um gewisse Prioritätsansprüche — auf Seine frühere Publication (JB. f. 1886, 1726) hinweist.

M. Freund[3]) antwortet darauf in einem Artikel: „Zur *Geschichte des Hydrastins*".

Von E. Schmidt und F. Schmidt[4]) liegt sodann eine umfangreiche Arbeit vor über *Alkylhydrastine und deren Derivate.* Das *Hydrastinmethyljodid*[5]), $C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3J$, erhielten Sie in farblosen Prismen, die nach vorherigem Sintern bei 202 bis 205° schmolzen. Nach der Behandlung mit Chlorsilber wurde daraus ein *Golddoppelchlorid*, $C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3Cl . AuCl_3$, in gelbrothen Nadeln vom Schmelzpunkte 183 bis 184°, sowie ein amorphes, gelbes *Platindoppelchlorid*, $(C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3Cl)_2 . PtCl_4$, vom Schmelzpunkte 204 bis 205°, gewonnen. Mit Silberoxyd lieferte das Jodid freies *Hydrastinmethylhydroxyd* in farblosen Kryställchen, $C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3(OH) . H_2O$, die bei 214 bis 215° sich verflüssigten; in heißer Lösung mit Kalilauge versetzt, lieferte es dagegen einen Niederschlag von *Methylhydrastin*, $C_{21}H_{20}(CH_3)NO_6$, welches sich in Alkohol mit grüner Fluorescenz auflöste und daraus in gelben, grün schillernden Nadeln vom Schmelzpunkte 156 bis 157° krystallisirte. Die *Salze* dieser Base zeigten, so weit der saure Bestandtheil eine eigene chromatische Wirkung nicht andersartig zur Geltung brachte, sämmtlich gelbe Farbe und in Lösung grüne Fluorescenz. Dargestellt wurden folgende: $C_{22}H_{23}NO_6 . HCl . H_2O$, Nadeln vom Schmelzpunkte 233 bis 234°; $C_{22}H_{23}NO_6 . HNO_3$, Nadeln vom Schmelzpunkte 230 bis 231°; $C_{22}H_{23}NO_6 . H_2SO_4$, Nadeln, und $(C_{22}H_{23}NO_6)_2 . H_2SO_4$, Blättchen; ferner $(C_{22}H_{23}NO_6)_2 . H_2PtCl_6 . 2H_2O$, gelbe Flocken, die bei

---

[1]) JB. f. 1889, 2000 ff. — [2]) Ber. (Ausz.) 1888, 841 f. — [3]) Ber. 1890, 416. — [4]) Arch. Pharm. [3] 28, 217. — [5]) Freund und Will, JB. f. 1886, 1822.

199 bis 200° schmolzen, und $(C_{22}H_{23}NO_6 . HCl)_2 . AuCl_3$ (mit circa 17 Proc. Au), braunrothe Nädelchen vom Schmelzpunkte 205 bis 206°. Bei der Oxydation mit Braunstein und Schwefelsäure lieferte das Methylhydrastin *Hemipinsäure*, $C_{10}H_{10}O_6 . 2 H_2O$, vom Schmelzpunkte 162°, und ein flüchtiges Amin, während ein unoxydirt gebliebener Antheil in Methylhydrastinhydrat (s. S. 2067) übergeführt wurde. Salpetersäure erzeugte ebenfalls Hemipinsäure, daneben Ammoniak und anscheinend Dimethylamin. Mit Jodmethyl vereinigte das Methylhydrastin sich zu *Methylhydrastinmethyljodid*, $C_{21}H_{20}(CH_3)NO_6 . CH_3J$, welches aus der grün fluorescirenden alkoholischen Lösung in gelben, grünlich schimmernden Prismen anschofs und bei 250 bis 251° schmolz. Das daraus mittelst Silberoxyd als amorpher, rothbrauner Abdampfrückstand erhaltene *Methylhydrastinmethylammoniumhydroxyd* entwickelte beim Erhitzen auf 160° im Wasserstoffstrome eine flüchtige Base, die sich durch die Form und den Schmelzpunkt ihres Platindoppelsalzes als Trimethylamin kennzeichnete. Glatter verläuft die Spaltung des Methylhydrastinmethyljodids beim Erwärmen desselben mit concentrirter Kalilauge auf dem Wasserbade. Nach der Gleichung $C_{21}H_{20}(CH_3)NO_6 . CH_3J + KOH = KJ + (CH_3)_3N + C_{20}H_{18}O_7$ bildet sich dabei neben Trimethylamin ein *stickstofffreier Körper*, welcher, aus der zunächst entstandenen, in Wasser, nicht aber in der starken Lauge leicht löslichen Kaliverbindung durch Salzsäure abgeschieden und aus Alkohol umkrystallisirt, farblose, vierseitige Täfelchen vorstellte; diese waren in Wasser unlöslich, schmolzen bei 168 bis 169° und gaben bei 100° kein Krystallwasser ab. Durch Kaliumpermanganat wurden sie zu Hemipinsäure und einer anderen Säure oxydirt, welche letztere aus der heifsen wässerigen Lösung in feinen Nadelbüscheln krystallisirte und bei 234° schmolz, demnach nicht die erwartete Hydrastsäure[1]) sein konnte. — Wenn man die Lösung des Methylhydrastins in Alkohol mit so viel Wasser vermischt, dafs sie sich eben zu trüben beginnt, durch Erwärmen wieder Klärung bewirkt und dann erkalten läfst, so erhält man eine

---

[1]) Freund (und Lachmann), JB. f. 1889, 2004, 2006, 2008.

Ausscheidung von *Methylhydrastinalkoholat*, $C_{21}H_{20}(CH_3)NO_6 . C_2H_5(OH)$, in hellgelben Kryställchen, die bei 95 bis 96° schmelzen und mit Wasser oder Alkohol nur schwach fluorescirende Solutionen geben. Diese Verbindung lieferte ein *Platindoppelsalz*, $[C_{22}H_{23}NO_6 . C_2H_5(OH)]_2 . H_2PtCl_6$, als hellgelben, pulverigen Niederschlag vom Schmelzpunkte 163 bis 164°, und ein *Nitrat*, $C_{22}H_{23}NO_6 . C_2H_5(OH) . HNO_3$, das aus der wässerig-alkoholischen Lösung durch Aether in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 145 bis 146° gefällt wurde; auf analoge Weise konnten auch das *Hydrochlorid* und das *Sulfat* des Methylhydrastinalkoholats in farblosen Nadeln dargestellt werden. Beim Abdampfen mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure wurde dagegen Methylhydrastin zurückgebildet. — Aus der eingeengten Mutterlauge des Methylhydrastinalkoholats schieden sich Nadeln aus, die durch Umkrystallisiren aus Alkohol farblos erhalten wurden und in Lösung keine Fluorescenz zeigten; dieselben schmolzen bei 151 bis 152° und bestanden aus dem vorige Seite erwähnten *Methylhydrastinhydrat*, von der Zusammensetzung $C_{21}H_{22}(CH_3)NO_7 . 2H_2O$. Eine genaue Bestimmung des Krystallwassers in dieser Substanz liefs sich allerdings nicht ausführen, da dasselbe bei 100° nicht vollständig entwich, bei weiterer Steigerung der Temperatur aber Zusammensintern erfolgte. Das Methylhydrastinhydrat bildet sich auch, wenn Methylhydrastin mit Wasser bis zur Auflösung gekocht wird, sowie ferner durch Umlagerung aus dem Hydrastinmethylhydroxyd, wenn dieses in kochendem Wasser gelöst oder trocken auf 100° erwärmt wird; es steht zum Hydrastin in demselben Verhältnifs, wie das „Pseudonarceïn" von Roser [1]) zum Narcotin. Durch Abdampfen mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure wird es wieder in

[1]) JB. f. 1888, 2269. Nach neueren Untersuchungen von Freund und Frankforter ist das *„Pseudonarceïn"* mit dem *Narceïn* identisch und die Zusammensetzung des letzteren nicht durch $C_{23}H_{29}NO_9 . 2H_2O$, sondern durch $C_{23}H_{27}NO_8 . 3H_2O$ auszudrücken. — Die fünfte und die sechste Abhandlung von W. Roser über das *Narcotin* (JB. f. 1889, 1994 und 1998) sind, wie hier eingeschaltet sei, in gekürzter Uebersetzung im Monit. scientif. [4] 4, 378 und 480, wiedergegeben.

Methylhydrastin umgewandelt. Das *Hydrochlorid* des Methylhydrastinhydrats läfst sich jedoch durch Fällen der alkoholisch-wässerigen Lösung mit Aether darstellen, und zwar in farblosen Krystallen der Zusammensetzung $C_{22}H_{25}NO_7 . HCl$, die bei 182 bis 183° schmelzen; das entsprechende *Platindoppelsalz* bildet einen zuerst flockigen, dann krystallinischen, gelben Niederschlag, $(C_{22}H_{25}NO_7)_2 . H_2PtCl_6$, vom Schmelzpunkte 208°. Aehnlich wie das Hydrochlorid ist auch das *Sulfat* in farblosen Krystallen zu gewinnen. Beim Erwärmen mit *Jodmethyl* gab das Methylhydrastinhydrat ein *Product*, das ebenso wenig wie das daraus erhältliche Chlorid in analysirbare Form gebracht werden konnte; das aus letzterem bereitete *Platindoppelsalz* lieferte jedoch auf $[C_{21}H_{22}(CH_3)NO_7 . CH_3Cl]_2 . PtCl_4$ stimmende Zahlen [1]. — An das *Aethylhydrastin* [2] liefsen sich ähnlich wie an das Methylhydrastin ebenfalls die Elemente des Wassers addiren. Das so entstehende *Aethylhydrastinhydrat* krystallisirte aus verdünntem Alkohol in farblosen Nadeln, $C_{21}H_{22}(C_2H_5)NO_7 . 2H_2O$, welche gegen 130° schmolzen, dann wieder fest und bei 206 bis 207° von Neuem flüssig wurden; es verhält sich offenbar zum Hydrastin so, wie das Homopseudonarceïn von Roser [3] zum Narcotin. Beim Eindampfen mit verdünnten Mineralsäuren lieferte es die gelben, fluorescirenden Salze des Aethylhydrastins, doch konnten nach der beim Methylhydrastinhydrat und -alkoholat befolgten Methode auch farblose *Salze* des Aethylhydrastinhydrats erhalten werden. Das *Platindoppelchlorid* desselben, ein gelber, flockiger Niederschlag vom Schmelzpunkte 137 bis 138°, zeigte die Zusammensetzung $(C_{23}H_{27}NO_7)_2 . H_2PtCl_6 . 4H_2O$. — Schliefslich wurde auch die Einwirkung von *Methylenjodid* auf *Hydrastin* untersucht, doch sind die Ergebnisse noch zu unbestimmt, als dafs ein näheres Eingehen auf dieselben hier angezeigt erschiene.

M. Freund und A. Rosenberg [4] beschrieben in einer achten Abhandlung über das *Hydrastin* [5] ebenfalls die *Alkyl-*

---

[1] Zur Orientirung über die angeführten Derivate vgl. die Tabelle S. 2074 f. — [2] Kerstein, JB. f. 1889, 2000 ff. — [3] JB. f. 1888, 2271. — [4] Ber. 1890, 404. — [5] Vgl. JB. f. 1889, 2002 ff.

derivate desselben. Das von Ihnen dargestellte *Hydrastinmethyljodid*, $C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3J$, bildete Nadeln vom Schmelzpunkte 208°. Es liefs sich in ein sehr leicht lösliches *Chlorid* und weiter in ein schwer lösliches *Platindoppelchlorid*, $(C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3Cl)_2 . PtCl_4$, überführen. Die Lösung des Chlorids gab mit Kalilauge einen gelben Niederschlag von *Methylhydrastin*, aus dessen Filtrat durch Eindampfen aufserdem weifse Prismen von *Hydrastinmethylhydroxyd*, $C_{21}H_{21}NO_6 . CH_3(OH) . H_2O$, zu gewinnen waren. Der Schmelzpunkt der letzteren wurde erst bei 242° beobachtet. Das *Methylhydrastin*, $C_{22}H_{23}NO_6$, krystallisirte aus Alkohol in gelben Nädelchen und schmolz bei 156°, mit Fröhde's Reagens gab es eine violette Flüssigkeit, die jedoch schnell blau, dann grün und später mifsfarbig, nur am Rande wieder blau wurde. Das *Hydrochlorid*, $C_{22}H_{23}NO_6 . HCl$, schmolz um 241° und war in Lösung inactiv; das saure *Sulfat*, $C_{22}H_{23}NO_6 . H_2SO_4$, schön krystallisirt, schmolz bei 250°; das *Nitrat*, $C_{22}H_{23}NO_6 . HNO_3$, wurde durch Fällung des salzsauren Salzes mit Salpeter bereitet; alle diese Salze waren gelb gefärbt. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{22}H_{23}NO_6)_2 . H_2PtCl_6$, war schwer löslich. Das *Methylhydrastinmethyljodid*, $C_{22}H_{23}NO_6 . CH_3J$, schied sich aus der alkoholischen Lösung der Componenten in gelben Nadeln ab, die sich bei 250° zersetzten. Beim Erwärmen mit Kalilauge spaltete es Trimethylamin ab, und die alkalische Flüssigkeit gab alsdann beim Ansäuern einen weifsen Niederschlag, welcher nach M. Heim aus einem *stickstofffreien Körper*[1]) bestand. — Das Methylhydrastin löste sich in überschüssiger Kalilauge auf; beim Eindampfen der Flüssigkeit schied sich dann eine ölige *Kaliverbindung* ab, aus welcher, nachdem sie in Wasser gelöst war, durch vorsichtige Neutralisation mit Essigsäure Nadeln vom Schmelzpunkte 150 bis 151° erhalten wurden. Dieselben stellen eine als *Methylhydrasteïn* bezeichnete Verbindung vor, welche wohl unzweifelhaft mit dem S. 2067 genannten Methylhydrastinhydrat von E. und F. Schmidt identisch ist; allerdings wird ihre Zusammensetzung durch $C_{22}H_{27}NO_8 . H_2O$ ausgedrückt, wo-

---

1) Siehe folgendes Referat.

nach sie kein unmittelbares Analogon des Pseudonarceïns von Roser[1]) wäre. Wie in Kalilauge, so ist das Methylhydrasteïn auch in Ammoniak löslich, doch krystallisirt es beim Verdunsten unverbunden wieder aus; in Soda löst es sich nicht auf. Mit Säuren giebt es farblose Salze. Das *Hydrochlorid* schied sich aus der Lösung des Körpers in concentrirter Salzsäure nach einigen Tagen als dicker Brei aus, der aus heifsem Wasser umkrystallisirt und derart in kugeligen Krystallaggregaten, $C_{22}H_{27}NO_8 . HCl . H_2O$, gewonnen wurde; es schmolz erst bei 290°. Durch Erwärmen mit concentrirter Bromwasserstoffsäure wurde das Methylhydrasteïn in Methylhydrastin zurückverwandelt. Mit Jodmethyl vereinigte es sich schon in der Kälte. — In derselben Weise, wie die Methylverbindungen, stellten Dieselben auch die entsprechenden Aethylderivate des Hydrastins dar. Das *Hydrastinäthylhydroxyd* erhielten Sie aus verdünntem Alkohol in weifsen Krystallen, $[C_{21}H_{21}NO_6 . C_2H_5(OH)]_2 . 5H_2O$, vom Schmelzpunkte 225°. Das *Aethylhydrastin*, $C_{23}H_{25}NO_6$, schmolz bei 126 bis 127°. Sein *Hydrochlorid*, $C_{23}H_{25}NO_6 . HCl$, und sein *Nitrat*, $C_{23}H_{25}NO_6$ HNO_3, waren gelb gefärbt und schön krystallisirt; ersteres gab ein schwer lösliches *Platindoppelsalz*, $(C_{23}H_{25}NO_6)_2 . H_2PtCl_6$. Die *Jodäthylverbindung des Aethylhydrastins*, $C_{23}H_{25}NO_6 . C_2H_5J$, bildete bei 241° sich zersetzende Krystalle. Beim Kochen mit Alkali spaltete es ein flüchtiges Amin ab (vermuthlich Diäthylmethylamin), und auf Zusatz von Salzsäure zu der alkalischen Lösung fiel dann der S. 2069 schon erwähnte stickstofffreie Körper aus. Das *Aethylhydrasteïn* bildete Nadeln, die bei 130° schmolzen und bei 100° etwas mehr Wasser verloren, als der Formel $C_{23}H_{29}NO_8 . 2H_2O$ entspricht; vielleicht ist es identisch mit dem S. 2068 angeführten Aethylhydrastinhydrat. — Was die Constitution der besprochenen Verbindungen anbetrifft, so sei dieserhalb auf die Uebersicht S. 2074 f. verwiesen.

M. Heim[2]) fand für den *stickstofffreien Körper aus Methylhydrastinmethyljodid*[3]), nachdem derselbe im Exsiccator getrocknet war, die Zusammensetzung $C_{20}H_{22}O_9$ und die Schmelztemperatur 166 bis 169°.

---

[1]) JB. f. 1888, 2269. — [2]) Ber. 1890, 2469. — [3]) Siehe S. 2066 und 2069.

M. Freund und M. Heim[1]) zeigten in einer neunten[2]) Abhandlung über *Hydrastin*, dafs das *Methylhydrastin* beim Kochen mit Ammoniak ein Molekül des letzteren aufnimmt, unter Bildung einer als *Methylhydrastamid* bezeichneten Substanz $C_{22}H_{26}N_2O_6 = C_{22}H_{23}NO_6 + NH_3$. Diese ist in Wasser fast unlöslich; aus heifsem Alkohol scheidet sie sich in weifsen rhombischen Blättchen vom Schmelzpunkte 180° ab. Salze derselben lassen sich nur unter besonderen Vorsichtsmafsregeln erhalten, da schon verdünnte Säuren bei gelindem Erwärmen wasserentziehend wirken. Das *Hydrochlorid* wurde gewonnen, als Sie die Base mit einer Lösung salzsauren Hydroxylamins erwärmten; es krystallisirte dabei in weifsen Nadeln, $C_{22}H_{26}N_2O_6 . HCl . 2H_2O$, aus, die bei 116 bis 118° schmolzen; einfacher läfst es sich durch Aufkochen der Base mit Salmiak darstellen. Das *Pikrat* setzte sich aus Alkohol in mikroskopischen Nadeln ab, $C_{22}H_{26}N_2O_6 . C_6H_3N_3O_7$. Die aus dem Methylhydrastamid unter Abspaltung von Wasser entstehende Verbindung, *Methylhydrastimid* genannt, hat die Zusammensetzung $C_{22}H_{24}N_2O_5$ und bildet, aus den zunächst resultirenden Salzen abgeschieden, sowie aus Alkohol umkrystallisirt, feine hellgelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 192°. Sie giebt schwach gelb gefärbte *Salze*: $C_{22}H_{24}N_2O_5 . HCl (. x H_2O)$, im Krystallwasser bei 110 bis 120° schmelzend, aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzpunkte 227° anschiefsend; $C_{22}H_{24}N_2O_5 . H_2SO_4$, Krystalle vom Schmelzpunkte 218°; $C_{22}H_{24}N_2O_5 . HNO_3 . H_2O$, schwer lösliche Nadeln, die um 230° sich zersetzen. Das *Platinsalz*, $(C_{22}H_{24}N_2O_5)_2 . H_2PtCl_6$, in Wasser wenig löslich, krystallisirte aus heifser Salzsäure in braunen Rhomboëdern vom Schmelzpunkte 205°. Methylhydrastimid entsteht auch beim Erhitzen des Methylhydrastamids mit Kalilauge. Beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure lieferte es *Hemipinimid*, $C_{10}H_9NO_4$, in Nadeln vom Schmelzpunkte 228°[3]). Mit Jodmethyl vereinigt es sich zu *Methylhydrastimidmethyljodid*; dieses schied sich aus heifsem Wasser in gelben, flachen Rhomboëdern ab, $(C_{22}H_{24}N_2O_5 . CH_3J)_2 . 3H_2O$, welche das Krystallwasser bei 110 bis 115° verloren und bei 240 bis 245° schmolzen. Das nämliche Jodid

[1]) Ber. 1890, 2897. — [2]) Vgl. S. 2068 f. — [3]) Liebermann, JB. f. 1886, 1483.

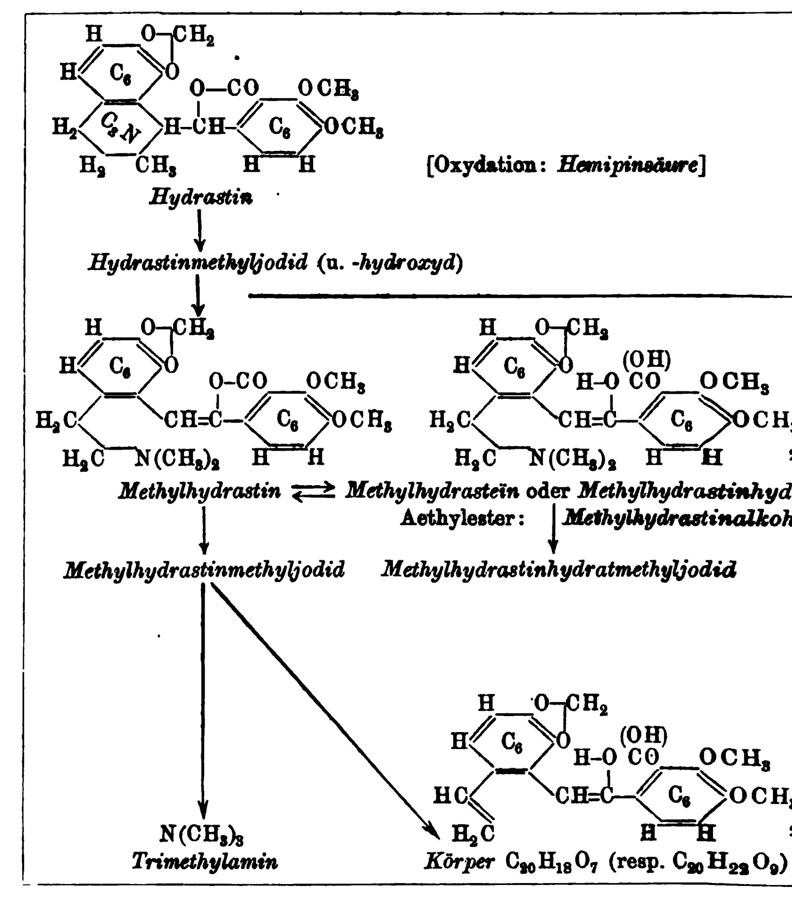
wurde durch Digestion von Methylhydrastamid mit Jodmethyl erhalten. Beim Erhitzen mit Kalilauge spaltete es sich, analog dem Methylhydrastinmethyljodid [1]), nach der Gleichung $C_{22}H_{24}N_2O_5 . CH_3J + KOH = KJ + H_2O + (CH_3)_3N + C_{20}H_{17}NO_5$, in Trimethylamin und einen gelben, krystallinischen Körper vom Schmelzpunkte 226°, dessen Analyse erst in der zehnten Abhandlung (S. 2073) mitgetheilt wird. — Aus Hydrastinäthyljodid und Ammoniak entsteht durch Addition des letzteren an zunächst gebildetes Aethylhydrastin das *Aethylhydrastamid*, $C_{23}H_{28}N_2O_6$, welches aus Alkohol in rhombischen Blättchen vom Schmelzpunkte 140° krystallisirt. Mit Säuren giebt dieses unter Abspaltung von Wasser gelbe Lösungen von Salzen des *Aethylhydrastimids*; letzteres, mit Alkali in Freiheit gesetzt, schoſs aus Alkohol in Rhomboëdern an, $C_{23}H_{26}N_2O_5$, vom Schmelzpunkte 150 bis 151°. — Durch Erhitzen von Hydrastinmethyljodid mit Methylaminlösung wurde in analoger Weise *Methylhydrastmethylamid*, $C_{23}H_{28}N_2O_6$, gewonnen, das aus Alkohol in weiſsen Rhomboëdern vom Schmelzpunkte 182° krystallisirte und mit Salzsäure ohne Wasserabspaltung ein *Hydrochlorid*, $C_{23}H_{28}N_2O_6 . HCl$, in weiſsen, bei 193° schmelzenden Nadeln lieferte; durch Salpetersäure wurde es unter Bildung von *Hemipinmethylimid*, $C_{11}H_{11}NO_4$, Nadeln vom Schmelzpunkte 168°, oxydirt. Das homologe *Methylhydrastäthylamid*, $C_{24}H_{30}N_2O_6$, stellte weiſse Krystalle vom Schmelzpunkte 162° vor und gab bei der Oxydation bei 93° schmelzendes *Hemipinäthylimid* [2]). *Methylhydrastamylamid*, $C_{27}H_{36}N_2O_6$, zeigte sich in Säulen vom Schmelzpunkte 171°. Durch Kochen mit Salzsäure wurde es in *Methylhydrastamylimid* übergeführt, welches, da es nicht zur Krystallisation gebracht werden konnte, in Form des gelben, pulverig-krystallinischen *Platinsalzes*, $(C_{27}H_{34}N_2O_5)_2 . H_2PtCl_6$, analysirt wurde. *Methylhydrastallylamid*, $C_{25}H_{30}N_2O_6$, schmolz nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 158°. Mit kochender Salzsäure gab es öliges *Methylhydrastallylimid*, das in Gestalt des krystallinischen *Platinsalzes*, $(C_{25}H_{28}N_2O_5)_2 . H_2PtCl_6$, zur Analyse kam. — Constitution dieser Derivate: siehe die dem folgenden Referat angehängte Tafel.

[1]) S. 2066. — [2]) Lieberman, JB. f. 1886, 1483.

M. Freund und A. Philips[1]) behandelten in einer zehnten Arbeit über *Hydrastin* das *Hydrastinallyljodid* und die hieraus erhältlichen Derivate. Das genannte Jodid, $C_{21}H_{21}NO_6 . C_3H_5J$, bildete weifse Nadeln vom Schmelzpunkte 193°. Versetzt man seine heifse Lösung mit der äquivalenten Menge Kalilauge, so scheidet sich *Allylhydrastin*, $C_{24}H_{25}NO_6$, ab, eine aus Alkohol in tiefgelben, bei 116° schmelzenden Nadeln krystallisirende Substanz. Durch Kochen mit starker Kalilauge wurde dieselbe in eine *Kaliverbindung* übergeführt, aus welcher durch Neutralisation mit Essigsäure *Allylhydrasteïn* abzuscheiden war. Letzteres erschien in weifsen Krystallen, vom Schmelzpunkte 136°, mit Krystallwasser, das sich aber nicht direct bestimmen liefs; die Zusammensetzung kann durch $(C_{24}H_{29}NO_8)_2 . H_2O$ oder durch $(C_{24}H_{27}NO_7)_2 . 3H_2O$ ausgedrückt werden, von welchen Formeln, wenn man sich den Ansichten von E. und F. Schmidt über die „Alkylhydrastinhydrate“[2]) anschliefst, der letzteren der Vorzug zu geben wäre. Das *Allylhydrastamid*, $C_{24}H_{28}N_2O_6$, zeigte, aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt, den Schmelzpunkt 156°. Mit verdünnter Salz- resp. Schwefelsäure gab es *salz-* resp. *schwefelsaures Allylhydrastimid*; ersteres, $C_{24}H_{26}N_2O_5 . HCl$, bildete hellgelbe Krystalle vom Schmelzpunkte 211°; letzteres, $C_{24}H_{26}N_2O_5 . H_2SO_4$, intensiv gelbe Nädelchen vom Schmelzpunkte 235°. Das freie *Allylhydrastimid*, $C_{24}H_{26}N_2O_5$, wurde in hellgelben Krystallen vom Schmelzpunkte 139° erhalten. Das *Allylhydrastimidallyljodid*, $C_{24}H_{26}N_2O_5 . C_3H_5J$, von hellgelber Farbe, schmolz nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 207°. Beim Kochen mit Alkali erlitt dasselbe Spaltung in *Diallylmethylamin*, das als *Platinsalz*, $[(C_3H_5)_2(CH_3)N]_2 . H_2PtCl_6$, identificirt wurde, und den auf voriger Seite genannten *Körper* der Formel $C_{20}H_{17}NO_5$. Letzterer lieferte in Chloroformlösung ein *Dibromid*, $C_{20}H_{17}Br_2NO_5$, das aus Benzol durch Ligroïn in gelblich-weifsen Blättchen vom Schmelzpunkte 158° gefällt wurde. — Bei der Erörterung der Constitution der in den vorbesprochenen Arbeiten beschriebenen Verbindungen gehen Freund und dessen Mitarbeiter von der durch Roser[3]) aufgestellten Narcotinformel aus, und ziehen

[1]) Ber. 1890, 2910. — [2]) Vgl. S. 2067 und 2068. — [3]) JB. f. 1889, 1998.

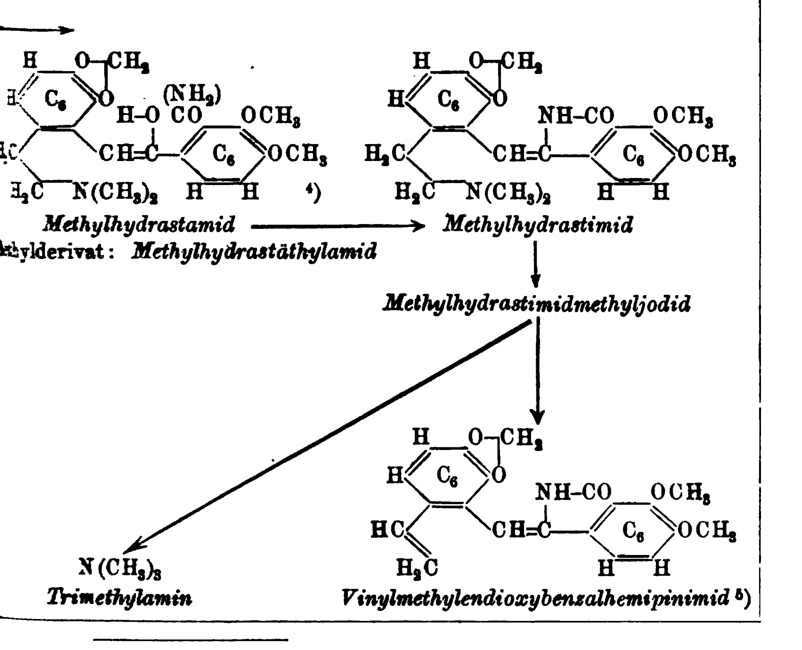
ferner insbesondere die Aehnlichkeit in Betracht, welche die Alkylhydrastimide in ihrer Bildungsweise mit dem Benzalphtalimidin [1]) haben; Sie gelangen so zu Anschauungen, welche aus der nachstehenden Uebersichtstafel der einfachsten, von Ihnen, sowie auch von E. und F. Schmidt (S. 2065 f.) dargestellten Methylhydrastinderivate ersichtlich sind.



---

[1]) Gabriel, JB. f. 1885, 1494. — [2]) Statt der Gruppe $\diagdown$CH=C(–O–H)– zwischen den beiden Benzolringen kann auch die tautomere „Triade" $\diagdown$CH(H)–C(=O)– angenommen werden. [Ferner ist eventuell Wasser an die aliphatische(n) Doppelbindung(en) addirt.]

E. Schmidt setzte im Verein mit H. Schreiber, R. Gaze und Ch. Stubbe [1]) Seine Untersuchungen über das *Berberin* [2]) fort, worüber in einer umfassenden, von Erstgenanntem eingeleiteten Abhandlung [3]) durch Gaze berichtet wird. Zunächst ist die Reindarstellung des Alkaloïds besprochen. Hierbei geht man zweckmäfsig von dem schon früher erwähnten *Acetonberberin*,



---

[1]) Vgl. Deren Dissertationen: Marburg 1888; daselbst 1889; Erlangen 1890. — [2]) JB. f. 1887, 2186; f. 1888, 2280. — [3]) Arch. Pharm. [3] 28, 596. [Vgl. auch Zeitschr. Naturw. 62 (1889), 399.]

[4]) Siehe Note [2]) auf voriger Seite. — [5]) Freund und Philips nennen den Körper abgekürzt „*Hydrastphtalimid*", doch ist diese Bezeichnung entschieden unrichtig gebildet. (*C. L.*)

$C_{20}H_{17}NO_4 . C_3H_6O$, aus, das durch Vermischung einer heifsen Lösung von 1 Thl. Berberinsulfat in 20 bis 40 Thln. Wasser und 10 bis 40 Thln. Aceton mit Natronlauge gewonnen wird und umkrystallisirt gelbe Tafeln bildet. Dasselbe wird durch Erhitzen mit Alkohol und etwas Chloroform gespalten, sowie das nach dem Einengen ausfallende Berberin mit warmem Wasser aufgenommen, wonach es beim Erkalten in gelbbraunen Nadelbüscheln wieder auskrystallisirt. Diese zeigten die Zusammensetzung $C_{20}H_{17}NO_4 . 6(5^1/_2?)H_2O$; bei 100° hielten sie noch 2(?) Mol. Krystallwasser zurück; von 150° an färbten sie sich allmählich dunkler, ohne dafs ein bestimmter Schmelzpunkt sich erkennen liefs. An der Luft hielten sie sich unverändert. Das direct aus dem Sulfat mit Barytwasser in rothgelben Nadeln gewonnene *Berberin* besafs merkwürdiger Weise etwas abweichende Eigenschaften: es enthielt zwar ebenso viel Krystallwasser, gab dieses aber bei 100° gänzlich ab und zeigte bei 145° einen deutlichen Schmelzpunkt; ferner zog es an der Luft Kohlensäure an. In den Salzen und anderen Derivaten liefsen aber beide Präparate keinen Unterschied erkennen. Aus alkoholisch-ätherischer Lösung schied sich das Alkaloïd als *Alkohol-Berberin*, $C_{20}H_{17}NO_4 . C_2H_5(OH)$, ab, in gelben, strahlig-sphärischen Massen. Die *Chloroform-Verbindung des Berberins*, $C_{20}H_{17}NO_4 . CHCl_3$, wurde schon wiederholt erwähnt. Wird die heifse Lösung derselben in Chloroform mit Alkohol überschichtet, so krystallisiren vor den triklinen Tafeln [1]) der ursprünglichen Verbindung lange Prismen von *Dichloroform-Berberin* aus, $C_{20}H_{17}NO_4 . CHCl_3 . CHCl_3$, welche bei 100° ein Molekül des addirten Chlorkohlenwasserstoffs abgeben. Eine Bromoform-Verbindung des Berberins konnte in reinem Zustande nicht isolirt werden. Ebensowenig gelang die Darstellung von Aethylenbromid- oder -chloridderivaten. Dagegen liefs sich *Berberinäthyljodid* [2]), $C_{20}H_{17}NO_4 . C_2H_5J$, ohne Schwierigkeit erhalten, und hieraus weiter durch Behandlung mit Silberoxyd und dann Salzsäure das entsprechende *Chlorid*: $C_{20}H_{17}NO_4 . C_2H_5Cl . 4H_2O$, beide Producte in gelben Nadeln krystallisirt. *Berberin-*

---

[1]) Höfinghoff, JB. f. 1889, 1970. — [2]) Henry, JB. f. 1859, 401.

amyljodid, $C_{20}H_{17}NO_4 . C_5H_{11}J$, krystallisirte aus Alkohol ebenfalls nadelförmig und gab eine *Ammoniumbase* in gelben Säulen. Beim Behandeln einer Lösung von schwefelsaurem Berberin mit überschüssigem Brom entstand amorphes, rothbraunes *bromwasserstoffsaures Berberintetrabromid*, $C_{20}H_{17}NO_4 . Br_4 . HBr . H_2O$ (anscheinend auch krystallisirt zu erhalten), welches durch Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur in hellbraunes *bromwasserstoffsaures Berberindibromid*, $C_{20}H_{17}NO_4 . Br_2 . HBr$, umgewandelt wurde; letzteres ging weiter beim Erwärmen mit Alkohol über in nadelförmiges *bromwasserstoffsaures Berberin*, $C_{20}H_{17}NO_4 . HBr . 2H_2O$. Bei der Einwirkung von Schwefelammonium auf Berberin wurde aufser der schon bekannten Wasserstoffhexasulfid-Verbindung noch eine *Wasserstoffpentasulfid-Verbindung*, $(C_{20}H_{17}NO_4)_2 . H_2S_5$, beobachtet, welche in verdünntem Alkohol leichter löslich war als jene und daher in gröfseren Nadeln erhalten wurde. — Mit Jodwasserstoff spaltete das Berberin, und demgemäfs auch das Hydroberberin, zwei Methylgruppen ab, übereinstimmend mit den Angaben von Perkin [1]. — Bei der Darstellung des *Hydroberberins*, $C_{20}H_{21}NO_4$, resp. der Umkrystallisirung desselben aus mit Alkohol überschichtetem Chloroform wurde ein in farblosen Blättern vom Schmelzpunkte 169 bis 170° auftretendes Begleitproduct beobachtet, das die Zusammensetzung $C_{21}H_{23}NO_4$ eines *Hydromethylberberins* zeigte und demnach vielleicht von einem homologen Nebenalkaloïde des Berberins sich ableiten könnte. Das *Hydroberberinmethyljodid* [2], $C_{20}H_{21}NO_4 . CH_3J$, wurde in gelblichweifsen Krystallen, theils wasserfrei, theils mit 1 Mol. H_2O, erhalten; es schmolz zwischen 225 und 235°. Das entsprechende *Chlorid*, $C_{20}H_{21}NO_4 . CH_3Cl$, krystallisirte sowohl mit 2, als auch mit 3 Mol. H_2O; das *Golddoppelsalz* desselben, $C_{20}H_{21}NO_4 . CH_3Cl . AuCl_3$, setzte sich aus verdünntem, salzsäurehaltigem Alkohol in röthlich-gelben Kryställchen ab, die bei 198 bis 199° schmolzen, während das *Platindoppelsalz*, $(C_{20}H_{21}NO_4 . CH_3Cl)_2 . PtCl_4$, als gelbes, amorphes Pulver ausfiel; das *Nitrat*, $C_{20}H_{21}NO_4 . (CH_3)NO_3 . H_2O$, bildete gelbliche Nadeln vom Schmelzpunkte 251 bis 252°.

---

[1]) JB. f. 1889, 2010. — [2]) Bernheimer, JB. f. 1883, 1353.

Durch Kalilauge wurde das Jodid nicht zersetzt, durch Erwärmen der wässerig-alkoholischen Lösung mit Silberoxyd dagegen in *Hydroberberinmethylhydroxyd* übergeführt, welches aus Aceton als nur schwach gefärbtes, krystallinisches Pulver, $C_{20}H_{21}NO_4 . CH_3(OH) . 4H_2O$, vom Schmelzpunkte 162 bis 164°, resultirte und aus der Luft rasch Kohlensäure anzog. Beim Erhitzen auf dem Wasserbade im Wasserstoffstrom wandelte sich diese Ammoniumbase in *Methylhydroberberin* um; letzteres schied sich aus Alkohol-Chloroform auf Zusatz von Aether in feinen, farblosen Nadeln ab, $C_{20}H_{20}(CH_3)NO_4 . 2H_2O$, die nach vorherigem Sintern bei 224 bis 226° schmolzen. Von Salzen des Methylhydroberberins wurden dargestellt: das *Hydrochlorid*, feine Nadeln; das *Golddoppelsalz*, $C_{21}H_{23}NO_4 . HAuCl_4 . 2H_2O$, gegen 130° langsam zusammensinternd, und das gut krystallisirte *Sulfat*, $(C_{21}H_{23}NO_4 . H_2SO_4)_2 . 3H_2O$. — Das *Hydroberberinäthyljodid* [1]) bildete Prismen, $C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5J . H_2O$, vom Schmelzpunkte 218 bis 219°. Hieraus wurden weiter dargestellt: das *Perjodid* [2]), $C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5J_3$; das *Chlorid*, $(C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5Cl)_2 . 5H_2O$, farblose Nadeln, die bei 138 bis 140° im Krystallwasser sich verflüssigten, dann wieder fest wurden und bei 225° unter Zersetzung zum zweiten Mal schmolzen; das *Goldsalz*, $C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5Cl . AuCl_3$, rothgelbe Kryställchen vom Schmelzpunkte 179 bis 180°; das *Platinsalz*, $(C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5Cl)_2 . PtCl_4$, röthlich-gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 227 bis 228°; das *Nitrat*, $C_{20}H_{21}NO_4 . (C_2H_5)NO_3 . H_2O$, gelblich-weiſse Nadeln vom Schmelzpunkte 243 bis 244°; das *Hydroxyd* [3]), $C_{20}H_{21}NO_4 . (C_2H_5)OH . 4H_2O$, ein krystallinisches, bei 158 bis 161° schmelzendes Pulver. Letzteres ging beim Erhitzen im Wasserstoffstrom über in *Aethylhydroberberin*, das aus Alkohol-Chloroform durch Zusatz von Essigäther in farblosen Nadeln, $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4 . 4H_2O$, vom Schmelzpunkte 233 bis 235°, präcipitirt wurde [4]) und ein *Goldsalz*, $C_{22}H_{25}NO_4 . HAuCl_4$, vom Schmelzpunkte 181 bis 182°, sowie ein *Platinsalz*, $(C_{22}H_{25}NO_4)_2$

---

[1]) Hlasiwetz und v. Gilm, JB. f. 1863, 454. — [2]) Krystallform: Höfinghoff, a. a. O. — [3]) Schmidt und Court, JB. f. 1883, 1352. — [4]) Der Verfasser bezeichnet diese Base wiederholt als „Salz", wie Er auch die Hydroberberinalkylnitrate durchweg falsch formulirt.

$.H_2PtCl_6$, vom Schmelzpunkte 218 bis 219°, lieferte. Beim Erhitzen mit Jodäthyl regenerirte das Aethylhydroberberin eigenthümlicher Weise Hydroberberinäthyljodid. — Bei der Einwirkung von Brom auf in Chloroform gelöstes Hydroberberin wurden erhalten: ein amorphes Product, das annähernd den Halogengehalt eines *bromwasserstoffsauren Hydroberberintetrabromids*, $C_{20}H_{21}NO_4.Br_4.HBr$, zeigte, sowie dunkelbraune Nadeln, die vielleicht *bromwasserstoffsaures Berberintetrabromid* (s. S. 2077) vorstellten. Ersteres Product ergab mit alkoholischer Kalilauge Krystalle vom Schmelzpunkte 148 bis 151° und mit dem Bromgehalt eines *Monobrom(hydro?)berberins*. — Bei der Oxydation des Berberins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung wurde (wie in der Einleitung zur vorliegenden Abhandlung mitgetheilt wird) neben Hemipinsäure [1]) eine schwerer lösliche, in Nadeln vom Schmelzpunkte 176° krystallisirende Säure $C_9H_6O_6$ gewonnen, welche mit der *Hydrastsäure* [2]) identisch sein dürfte.

W. H. Perkin jun. [3]) berichtete in einer zweiten, mehr als 100 Seiten einnehmenden Abhandlung über *Berberin* [4]) über die weitere Untersuchung der Oxydationsproducte dieses Alkaloïds, dessen Constitution dadurch aufgeklärt worden ist. Durch Behandlung des Berberins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung hatte Derselbe früher, aufser Hemipinsäure, folgende vier Producte erhalten: 1) eine Säure $C_{20}H_{19\,(17\,?)}NO_9$, die bei 141 bis 142° schmolz; 2) eine Verbindung $C_{20}H_{17}NO_8$, vom Schmelzpunkte 236 bis 237°; 3) eine Verbindung $C_{20}H_{17}NO_7$, vom Schmelzpunkte 150°; 4) eine Säure $C_{20}H_{19}NO_9$, vom Schmelzpunkte 178 bis 179°. Was die erstere Säure anbetrifft, so wird für dieselbe jetzt die wasserstoffreichere Formel: $C_{20}H_{19}NO_9$, als richtig bestätigt; durch Erhitzen auf 180° geht diese, als *Berberilsäure* bezeichnete Substanz nämlich unter Wasserverlust glatt in die zweite Verbindung über, die *Anhydroberberilsäure*, $C_{20}H_{17}NO_8$. Die neu dargestellte Berberilsäure zeigte indessen einen bedeutend höheren Schmelzpunkt, als die zuerst erhaltene; derselbe

[1]) JB. f. 1889, 2007. — [2]) Freund (und Lachmann), daselbst, S. 2004, 2006, 2008; vgl. auch folgendes Referat. — [3]) Chem. Soc. J. 57, 992. (Als Mitarbeiter ist B. Prentice genannt.) — [4]) JB. f. 1889, 2007.

lag bei etwa 177 bis 182°, wurde allerdings durch Spuren von Beimengungen ungewöhnlich stark herabgedrückt. Ob deshalb die niedrig schmelzende Berberilsäure noch nicht genügend gereinigt war, oder aber eine isomere Modification repräsentirt, mufs vorläufig dahingestellt bleiben; wahrscheinlicher ist wohl ersteres. Die dritte Verbindung hat den Namen *Berberal* erhalten. Die vierte, mit Berberilsäure isomere Säure hat sich als eine *Verbindung von Hemipinsäure mit einer Base* $C_{10}H_9NO_3$ erwiesen; bei den neuen Oxydationsversuchen wurde sie, nach Behandlung der die Hauptmenge davon enthaltenden Lösung mit Soda, im Wesentlichen nur in Gestalt ihrer Componenten gewonnen, von welchen die Base aus kochendem Wasser in farblosen Platten vom Schmelzpunkte 181 bis 182° krystallisirte. Aufser diesen wurden noch folgende Oxydationsproducte isolirt: *Oxyberberin*, $C_{20}H_{17}NO_5$, eine aus Xylol in gelben, glänzenden Tafeln erhältliche, sehr schwache Base, die bei 198 bis 200° unzersetzt schmolz; *Dioxyberberin*, $C_{20}H_{17}NO_6$, eine kaum noch basische Substanz, die aus Anilin oder Aethylbenzoat in gelben, glitzernden Nadeln oder kurzen, sechsseitigen Prismen krystallisirte; *Berilsäure*, $C_{20}H_{15}NO_8$, aus Eisessig in farblosen, glänzenden, sechseckigen Plättchen sich absetzend, welche bei 198 bis 200° unter Zersetzung schmolzen; endlich eine *Säure* $C_9H_6O_6$, die aus der wässerigen Lösung in Blättern vom Schmelzpunkte 180° krystallisirte. Man hat demnach die folgende Oxydationsreihe:

Berberin . . . . $C_{20}H_{17}NO_4$;
Oxyberberin . . . . . . $C_{20}H_{17}NO_5$;
Dioxyberberin . . . . . $C_{20}H_{17}NO_6$;
Berberal . . . . $C_{20}H_{17}NO_7$;
Anhydroberberilsäure . . $C_{20}H_{17}NO_8$;
Berberilsäure . . . . . $C_{20}H_{19}NO_9$;
Isomere Verbindung . . = *Base* $C_{10}H_9NO_3$ + *Hemipinsäure*, $C_{10}H_{10}O_6$;
Berilsäure . . . . $C_{20}H_{15}NO_8$; *Säure* $C_9H_6O_6$.

Der Gang der Trennung dieser Verbindungen folgt dem schon früher angegebenen Plane; zur gröfseren Uebersichtlichkeit ist er in der Abhandlung durch das nebenstehend wiedergegebene Schema dargestellt. — Die *Base* $C_{10}H_9NO_3$, deren

<table>
<tr><td colspan="10">Oxydation von Berberin mit Kaliumpermanganat.
Gesammtproduct mit schwefliger Säure behandelt</td></tr>
<tr><td colspan="4">Rückstand A
mit warmer verdünnter Sodalösung behandelt</td><td colspan="6">Lösung B
auf die Hälfte eingedampft</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ungelöstes
mit Essigsäure gekocht</td><td rowspan="5">Lösung:
Berberilsäure, $C_{20}H_{19}NO_9$, und etwas Anhydroberberilsäure (zweiter Antheil)</td><td rowspan="5">Abscheidung (neben anorganischen Salzen):
Oxyberberin, $C_{20}H_{17}NO_5$, Dioxyberberin, $C_{20}H_{17}NO_6$, und Anhydroberberilsäure (dritter Antheil)</td><td colspan="5">Lösung
weiter concentrirt und 20 mal mit Aether ausgeschüttelt</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Rückstand:
unangegriffenes Berberin als Sulfit, $C_{20}H_{17}NO_4 . H_2SO_3$.</td><td colspan="2">Lösung
erkalten lassen</td><td colspan="4">Aetherische Schicht
verdunstet, Rückstand mit Sodalösung gekocht</td><td rowspan="4">Wässerige Schicht:
(neben anorganischen Salzen):
Hemipinsäure (zweiter Antheil) und Base $C_{10}H_9NO_3$ (zweiter Antheil)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Krystalle:
Anhydroberberilsäure, $C_{20}H_{17}NO_8$ (erster Antheil)</td><td rowspan="3">Mutterlauge:
Berberal, $C_{20}H_{17}NO_7$</td><td rowspan="3">Ungelöst:
Hemipinsäureanhydrid, $C_{10}H_8O_5$</td><td colspan="3">Lösung
abgekühlt</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Krystallisation:
Base $C_{10}H_9NO_3$ (erster Antheil)</td><td colspan="2">Lösung
mit Salzsäure übersättigt und gelinde erwärmt</td></tr>
<tr><td>Fällung:
Berilsäure, $C_{20}H_{15}NO_8$</td><td>Lösung:
Säure $C_9H_6O_6$ und Hemipinsäure, $C_{10}H_{10}O_6$ (erster Antheil)</td></tr>
</table>

Salze übrigens nur in Gegenwart von viel überschüssiger Säure beständig sind, kann auch aus Berberilsäure erhalten werden. Letztere spaltet sich nämlich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Hemipinsäure und eine *Base* $C_{10}H_{11}NO_4 . H_2O$, welche in Tafeln (nach Haushofer die monokline Combination $0P . \infty P$ vorstellend) krystallisirt und sich beim Erhitzen auf 180°, oder auch bei längerem Kochen mit Wasser, in den *Körper* $C_{10}H_9NO_3$ umwandelt. Mit salpetriger Säure entsteht hieraus ein *Nitrosoderivat*, $C_{10}H_8(NO)NO_3$, in gelben Nadeln vom Schmelzpunkte 194 bis 195°, welches beim Erhitzen mit verdünnter Natronlauge unter Stickstoffentwickelung das entsprechende Salz einer einbasischen *Säure*, $C_{10}H_{10}O_5$, liefert. Diese Säure, durch Salzsäure als weifser, krystallinischer Niederschlag gefällt, schmilzt bei 146° und geht schon bei kurzem Sieden der wässerigen Lösung in ein *Anhydrid*, $C_{10}H_8O_4$, über, das beim Erkalten in farblosen Krystallen vom Schmelzpunkte 126 bis 127° anschiefst. In der Kalischmelze giebt dieses Anhydrid Brenzcatechin und Protocatechusäure; mit Jodwasserstoffsäure erhitzt, spaltet es kein Methyl ab; beim Erhitzen mit Salzsäure auf 175° wird unter Abscheidung von Kohlenstoff eine *Verbindung* $C_9H_8O_4$ daraus erzeugt, die unscharf bei 220 bis 225° schmilzt und das Verhalten eines Brenzcatechinderivates zeigt. Die Gesammtheit dieser Reactionen führt zu folgender Deutung der besprochenen Spaltungsproducte:

Verbindung $C_9H_8O_4$	=	$(HO)_2 > C_6H_2 < \{CO-O, CH_2-CH_2\}$ (CO–O und CH_2–CH_2 ringförmig verbunden)	=	*Oxyäthylbrenzcatechincarbonsäurelacton*;
Anhydrid $C_{10}H_8O_4$	=	$CH_2 < O_2 > C_6H_2 < \{CO-O, CH_2-CH_2\}$ (ringförmig)	=	*Oxyäthylpiperonylsäurelacton*;
Säure $C_{10}H_{10}O_5$	=	$CH_2 < O_2 > C_6H_2 < \{CO-OH, CH_2-CH_2-OH\}$	=	*Oxyäthylpiperonylsäure*;
Base $C_{10}H_9NO_3$	=	$CH_2 < O_2 > C_6H_2 < \{CO-NH, CH_2-CH_2\}$ (ringförmig)	=	*Amidoäthylpiperonylsäurelactam*;
Base $C_{10}H_{11}NO_4$	=	$CH_2 < O_2 > C_6H_2 < \{CO-OH, CH_2-CH_2-NH_2\}$	=	*Amidoäthylpiperonylsäure* [1]).

[1]) Die Bezeichnung „*Piperonylsäure*“ ist hier in weiterem Sinne ge-

Die hier gegebene Formel des Lactams unterscheidet sich von derjenigen des Oxyhydrastinins [1]) nur dadurch, dafs sie die einfache Imidgruppe an Stelle von Methylimid enthält, und in der That konnte denn auch ersteres durch Einführung von Methyl in letzteres umgewandelt werden. Zwar liefs sich die Methylirung auf directem Wege nicht bewirken; wohl aber gelang sie auf folgende Art: das von dem Lactam derivirende Lacton, $C_{10}H_8O_4$, wurde durch Behandeln mit Fünffachchlorphosphor in *Chloräthylpiperonylsäurechlorid*, und letzteres, ohne in reinem Zustand isolirt zu sein, durch Zersetzung mittelst Methylalkohols in *Chloräthylpiperonylsäure-Methyläther*, $CH_2<{}^{O}_{O}>C_6H_2<{}^{CO-OCH_3}_{CH_2-CH_2Cl}$, übergeführt. Dieser Ester, der in Nadeln vom Schmelzpunkte 82 bis 83° krystallisirte, lieferte beim Erhitzen mit alkoholischem Methylamin auf 120 bis 130° (nicht isolirten) *Methylamidoäthylpiperonylsäure-Methyläther*, aus welchem durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge *Methylamidoäthylpiperonylsäurelactam*,

$$CH_2<{}^{O}_{O}>C_6H_2<{}^{CO-NCH_3}_{CH_2-CH_2}$$

(with NCH_3 bonded to the second CH_2), identisch mit *Oxyhydrastinin*,

erhalten wurde; dasselbe bildete farblose Tafeln vom Schmelzpunkte 97 bis 98°. (Die freie *Chloräthylpiperonylsäure*, $CH_2<{}^{O}_{O}>C_6H_2<{}^{CO-OH}_{CH_2-CH_2Cl}$, Nadeln vom Schmelzpunkte 158 bis 159° vorstellend, lieferte mit Methylamin kein Oxyhydrastinin, wurde dadurch vielmehr in das Lacton zurückgewandelt.) Die aus dem Verhältnisse des Lactams zum Oxyhydrastinin sich ergebende nahe Beziehung des Berberins zum Hydrastin offenbart sich weiter darin, dafs die bei der Oxydation erhaltene Säure $C_9H_6O_6$ mit grofser Wahrscheinlichkeit als *Hydrastsäure* [2]) identificirt werden konnte. — Um nun auf Grund der im angegebenen Sinne aufgeklärten Structur des Lactams, resp. der entsprechen-

---

braucht, da, abweichend von den Verhältnissen bei der eigentlichen Piperonylsäure das Carboxyl wahrscheinlich dem Methylendioxy-Complexe benachbart ist; der Verfasser nennt die zu Grunde liegende Säure *„Piperonylcarbonsäure“*. — Für das Lactam wäre gewifs ein kurzer Specialname sehr am Platze gewesen. — [1]) JB. f. 1889, 2005. — [2]) Vgl. S. 2079.

den Amidosäure, die Constitution der daraus durch Combination mit Hemipinsäure entstehenden Berberilsäure und der Anhydroberberilsäure festzustellen, ist zunächst deren Basicität in Betracht zu ziehen. Die *Berberilsäure* ist zweibasisch: es folgt dies, wie aus der Zusammensetzung des schon früher erwähnten Baryumsalzes, so auch aus derjenigen des *Silbersalzes*, $C_{20}H_{17}NO_9Ag_2$, des *Ammoniumsalzes*, $C_{20}H_{17}NO_9(NH_4)_2$, und des in baumwollähnlich verfilzten Nadeln vom Schmelzpunkte 173 bis 174° krystallisirten *Dimethylesters*, $C_{20}H_{17}(CH_3)_2NO_9$. Die *Anhydroberberilsäure* ist einbasisch: sie giebt ein *Ammoniumsalz*, $C_{20}H_{16}NO_8(NH_4)$, welches sich leicht aus dem vorstehend erwähnten Salze der Berberilsäure bildet; ein *Silbersalz*, $C_{20}H_{16}NO_8Ag$; ein *Kupfersalz*, $(C_{20}H_{16}NO_8)_2Cu.2H_2O$; einen *Methylester*, $C_{20}H_{16}(CH_3)NO_8$, in mikroskopischen, vierseitigen Täfelchen vom Schmelzpunkte 178 bis 179°; ferner ein *Chlorid*, $C_{20}H_{16}NO_7Cl$, in Prismen vom Schmelzpunkte 167°, und ein *Amid*, $C_{20}H_{16}(NH_2)NO_7$, in federartigen Krystallen vom Schmelzpunkte 203°. Es wird deshalb der *Berberilsäure* die Constitutionsformel:

$$CH_2{<}{\begin{smallmatrix}O\\O\end{smallmatrix}}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}COOH\\CH_2-CH_2-NH-CO\end{array}\begin{array}{r}COOH\\ \end{array}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}OCH_3\\OCH_3\end{array}$$

zuertheilt, der *Anhydroberberilsäure* aber die folgende:

$$CH_2{<}{\begin{smallmatrix}O\\O\end{smallmatrix}}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}COOH\\CH_2-CH_2\end{array}{>}N{<}\begin{array}{l}CO\\CO\end{array}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}OCH_3\\OCH_3\end{array}.$$

Die Richtigkeit dieser Formeln fand in der partiellen Synthese der Anhydroberberilsäure durch Erhitzen von *hemipinsaurer Amidoäthylpiperonylsäure*, $C_{10}H_{11}NO_4.C_{10}H_{10}O_6$, auf 180 bis 200° ihre Bestätigung [1]). — Das *Berberal* wird beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in das Lactam, $C_{10}H_9NO_3$, und die mit Opiansäure metamere *Pseudoopiansäure*, $C_{10}H_{10}O_5$, gespalten und besitzt demnach die Constitution:

$$CH_2{<}{\begin{smallmatrix}O\\O\end{smallmatrix}}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}CO-N\text{———}CO\\CH_2-CH_2\quad COH\end{array}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}OCH_3\\OCH_3\end{array}.$$

[1]) Für Anhydroberberilsäure wäre wohl auch der Ausdruck:

$$CH_2{<}{\begin{smallmatrix}O\\O\end{smallmatrix}}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}CO-N\text{———}CO\\CH_2-CH_2\quad COOH\end{array}{>}C_6H_2{<}\begin{array}{l}OCH_3\\OCH_3\end{array}$$

zu berücksichtigen. (*C. L.*)

Die Pseudoopiansäure schoſs aus heiſsem Wasser in wolligen Nadeln an, die bei 121 bis 122° schmolzen; sie gab ein *Silbersalz*, $C_{10}H_9O_5Ag$, in mikroskopischen Nädelchen. Beim Kochen mit Kalilauge entstand *Veratrumsäure*, $C_9H_{10}O_4$ vom Schmelzpunkte 176 bis 178°, neben welcher die zu erwartende Ameisensäure jedoch nur in Spuren nachweisbar war. Mit Hydroxylamin erzeugte die Pseudoopiansäure ein *Oxim*, $C_6H_2(OCH_3)_2<\begin{matrix}COOH\\CH=NOH\end{matrix}$, in sphärisch angeordneten Nädelchen; dasselbe schmolz um 124°, erstarrte dann aber wieder, indem es unter gleichzeitiger Abspaltung von Wasser sich zu *Hemipinimid*, vom Schmelzpunkte 224 bis 226°, umlagerte [1]). Durch Behandlung mit Natriumamalgam wurde die Pseudoopiansäure zu *Pseudomeconin* [2]), $\begin{matrix}CH_3O_{[1]}\\CH_3O_{[2]}\end{matrix}>C_6H_2<\begin{matrix}CH_{2[3]}\\CO_{[4]}\end{matrix}>O$, reducirt, das durch Zersetzung des zunächst gebildeten pseudomeconinsauren Natriums mit Salzsäure und Umkrystallisirung des Niederschlages aus heiſsem Wasser in Nadeln vom Schmelzpunkte 123 bis 124° gewonnen wurde. Wenn man Erwärmung vermeidet, kann man übrigens auch die *Pseudomeconinsäure* als solche, in langen Nadeln der Zusammensetzung $\begin{matrix}CH_3O\\CH_3O\end{matrix}>C_6H_2<\begin{matrix}CH_2OH\\COOH\end{matrix}$, abscheiden. Die *Pseudoopiansäure* hat den geschilderten Umsetzungen zufolge die Structur $\begin{matrix}CH_3O_{[1]}\\CH_3O_{[2]}\end{matrix}>C_6H_2<\begin{matrix}COH_{[3]}\\COOH_{[4]}\end{matrix}$. Aus dem *pseudoopiansauren Amidoäthylpiperonylsäurelactam*, $C_{10}H_9NO_3 . C_{10}H_{10}O_5$, wird durch Erhitzen auf 180° Berberal regenerirt. (Das *opiansaure Lactam*, $C_{20}H_{19}NO_8$, liefert in analoger Weise *Isoberberal*, $C_{20}H_{17}NO_7$, eine in Tafeln vom Schmelzpunkte 185° krystallisirende Substanz.) — Für das *Berberin* selbst gelangt Derselbe schlieſslich zu folgender Constitutionsformel (I), aus welcher sich leicht die daneben gestellte (II) des *Tetrahydroberberins* [3]) ergiebt:

---

[1]) Vgl. Liebermann, JB. f. 1886, 1483 f. — [2]) Salomon, JB. f. 1887, 2102. — [3]) Siehe voriges Referat.

I. II.

Oxyberberin und *Dioxyberberin* sind dann aufzufassen als:

und

während in der *Berilsäure* wieder eine Ringsprengung stattgefunden hat, entsprechend etwa der Formel:

$$CH_2\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\rangle C_6H_2\left\langle\begin{matrix}COOH\\CH{=}CH\end{matrix}\right. \diagup N\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_2\left\langle\begin{matrix}OCH_3\\OCH_3\end{matrix}\right. . -$$

In dem durch Behandlung des Berberins mit Jodwasserstoffsäure erhaltenen *Berberolin* ist aufser den beiden Methylgruppen auch das an Sauerstoff gebundene Methylen des Alkaloïds durch Wasserstoff ersetzt, die früher gegebene Formel demnach in $C_{17}H_{13}NO_4 = C_{17}H_9N(OH)_4$ abzuändern.

F. Selle[1]) berichtete über die *Alkaloïde der Wurzeln von*

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 96. Zweite Mittheilung aus dem pharm. Inst. Marburg über Papaveraceenalkaloïde. Erste Mittheilung: JB. f. 1888, 2278

Stylophoron diphyllum[1]). Das hauptsächlichste derselben fand Er, entsprechend der Annahme von E. Schmidt[1]), durchaus identisch mit dem *Chelidonin*, $C_{20}H_{19}NO_5 . H_2O$, welches auch eine von Lüdecke ausgeführte Krystallmessung des freien Alkaloïds bestätigte. Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure lieferte das Chelidonin kein Jodmethyl; es konnte demnach nicht etwa das Methoxylderivat des Chelerythrins sein. Pharmakologisch zeigt es nach Versuchen von H. Meyer Aehnlichkeit mit Morphin. — Neben Chelidonin fanden sich in der Stylophoron-Wurzel noch *zwei weitere Alkaloïde* vor, welche von jenem durch gröfsere Löslichkeit in Aether zu trennen waren. Das eine gab, ähnlich dem Chelidonin, ein schwer lösliches *Hydrochlorid* und bildete in freiem Zustande nadelförmige Krystalle vom Schmelzpunkte 193 bis 195°[2]). Das andere, möglicherweise mit *Chelerythrin* oder *Sanguinarin* identisch, gab ein leicht lösliches *Hydrochlorid* in rothen Nadeln.

Derselbe[3]) untersuchte *die das Chelidonin und Chelerythrin in Chelidonium majus begleitenden Alkaloïde*, welche, wie E. Schmidt[4]) schon früher erwähnt hatte, in der Merck'schen Fabrik gewonnen worden waren. Zur Abscheidung dieser Körper hatte man dort im Wesentlichen das folgende Verfahren eingeschlagen: Die alkoholische Alkaloïdlösung wurde mit Salzsäure neutralisirt und damit zunächst der gröfste Theil des Chelidonins („Alkaloïd I“) als schwer lösliches Hydrochlorid präcipitirt. Aus den im Filtrat enthaltenen Hydrochloriden wurden dann die Basen wieder abgeschieden und mit heifsem Alkohol aufgenommen. Die erkaltende Lösung setzte zuerst ein Alkaloïd III ab, nachher Alkaloïd V, von dem nur eine viel geringere Quantität darin enthalten war. Die in der Mutterlauge gebliebenen Alkaloïde

---

bis 2280 (wo als Specialbezeichnung für die in der jetzt vorliegenden Arbeit behandelte Pflanze nach einem Versehen im Original „diaphyllum“ geschrieben steht). — [1]) Siehe vorstehende Note. — [2]) Dasselbe war, einer Bemerkung in der nachstehend referirten Abhandlung zufolge, vielleicht unreines *Protopin*. — [3]) Arch. Pharm. [3] 28, 441. (Dritte Mittheilung aus dem pharm. Inst. Marburg über Papaveraceenalkaloïde.) Diese und die vorige Arbeit finden sich auch zusammengefafst in der Zeitschr. Naturw. 62 (1889), 269. — [4]) JB. f. 1888, 2280.

wurden in ätherische Lösung übergeführt und fractionirt mit verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt. In die ersten Fractionen ging hauptsächlich Alkaloïd II, in die letzten das schwach basische Chelerythrin („Alkaloïd IV") über[1]. — Die Alkaloïde II und III erwiesen sich als gleich zusammengesetzt; wegen der Beziehung ihrer empirischen Formel, $C_{21}H_{21}NO_5$, zu derjenigen des Chelidonins, $C_{20}H_{19}NO_5$ (s. voriges Referat), und wegen der Aehnlichkeit, welche sie in ihren Reactionen mit letzterem zeigten, werden sie α- und *β-Homochelidonin* genannt. Doch sind sie keine wirklichen Homologen des Chelidonins; im Gegensatze zu diesem enthalten sie nämlich beide zwei Methoxyle. Das *α-Homochelidonin* („Alkaloïd II") wurde, nachdem es auf geeignete Weise gereinigt war, aus Essigäther in farblosen, grofsen Krystallen erhalten, welche nach O. Lüdecke die rhombische Combination (100) (010) (110) (011) (012), mit dem Axenverhältnifs 0,2642 : 1 : 0,6441, vorstellten. Es schmolz bei 182°. Mit Fröhde's Reagens färbte es sich braungrün, dann braungelb; mit Erdmann's und mit Mandelin's Reagens röthlichgelb. Das leicht lösliche *Hydrochlorid*, $C_{21}H_{21}NO_5 . HCl . 2H_2O$, wurde aus alkoholischer Solution durch Aether als weifse, nach dem Trocknen seidenglänzende Masse gefällt. Es gab ein *Golddoppelsalz*, $C_{21}H_{21}NO_5 . HAuCl_4$, das aus Alkohol in gelbrothen Nadeln krystallisirte, und ein *Platinsalz*, $(C_{21}H_{21}NO_5)_2 . H_2PtCl_6 . 3H_2O$, als gelben Niederschlag. — Das *β-Homochelidonin* („Alkaloïd III") setzte sich aus Essigäther in farblosen, anscheinend monoklinen Krystallen ab, die bei 159° schmolzen. In concentrirter Schwefelsäure löste es sich, ähnlich dem isomeren Papaveramin[2], mit violetter Farbe; mit den oben genannten Reagentien färbte es sich ebenfalls vorwiegend violett oder blau. Aus seinen Lösungen in Säuren wird es, namentlich bei Ueberschufs der letzteren, durch Ammoniak nicht gefällt. Das *Hydrochlorid*, $C_{21}H_{21}NO_5 . HCl . H_2O$, konnte durch Ueberschichten der alkoholischen Solution mit Aether in zarten Nadeln gewonnen werden;

---

[1] Das Princip der Numerirung ist aus der Abhandlung nicht ersichtlich. — [2] Hesse, JB. f. 1886, 1721.

es gab ein gelbroth oder roth gefärbtes, amorphes *Golddoppelsalz*, $C_{21}H_{21}NO_5 . HAuCl_4$, und ein hellgelbes, pulveriges *Platinsalz*, $(C_{21}H_{21}NO_5)_2 . H_2PtCl_6 . 4 H_2O$. Pharmakologisch wirkten beide Homochelidonine, Versuchen von H. Meyer zufolge, dem Chelidonin und Morphin ähnlich. — Das Alkaloïd V ist wahrscheinlich mit dem *Protopin* [1]) identisch. In den besten Krystallen — nach Lüdecke der monoklinen Combination (110) (001) (010) (111) — resultirte es aus einem Gemische von viel Chloroform und wenig Essigäther; vielfach wurde es auch nur in Warzen beobachtet. Es schmolz bei 207° und löste sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauvioletter Farbe. Die Zusammensetzung wurde noch nicht sicher ermittelt, schien jedoch etwa der Formel $C_{20}H_{17}NO_5$ zu entsprechen. Das *Hydrochlorid* sowie das *Sulfat* waren schwer löslich.

Charalampi Kara-Stojanow [2]) führte eine neue Untersuchung der *Alkaloïde von Delphinium staphisagria* aus. In Uebereinstimmung mit Marquis [3]) — dessen bezügliche Angaben Er im Uebrigen vielfach nicht bestätigt fand — konnte Er aus den Körnern der genannten Pflanze als in Aether lösliche Alkaloïde neben *Delphinin* noch *Delphisin* und *Delphinoïdin* isoliren, während das in Chloroform lösliche sogenannte *Staphisagrin* sich als nicht einheitlicher Natur erwies. — Das Delphinin schied sich als erste Krystallisation aus der ätherischen Lösung ab, dann folgten die Nadeln des Delphisins; in der Mutterlauge blieb das Delphinoïdin zurück, welches daraus schliefslich durch Petroläther in weifsen, amorphen Flocken gefällt wurde. Das *Delphinin*, $C_{31}H_{49}NO_7$, bildete farblose, rhombische, bis $^1/_4$ g schwere Tafeln der Combination $0P . \infty\breve{P}\infty . P . \bar{P}\infty$, die häufig in der Richtung der Brachydiagonale langgezogen waren und nach P. Arndt das Axenverhältnifs 0,7834 : 1 : 1,0173 zeigten — welche Daten mit den von Lagorio an den Präparaten von Marquis ermittelten [4]) nicht übereinstimmen. Es schmolz, nach

---

[1]) Vgl. Kauder, diesen JB., S. 2063 f. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 628, 641, 657, 673, 689, 705, 721. — [3]) JB. f. 1877, 894 ff. — [4]) a. a. O. (wo Lagario geschrieben ist).

vorheriger Gelbfärbung, bei 192° (corr.), war optisch inactiv und gab in vollständig reinem Zustande keine Farbenreactionen [1]). Zur Lösung erforderte es bei circa 15°: 20,5 Thle. Benzol; 44,4 Thle. absoluten Alkohol; 47,6 Thle. Aether (0,720); 642,4 Thle. Petroläther und 1594 Thle. Wasser. Die wässerige Solution reagirte anfangs alkalisch, nach längerem Stehen aber sauer. Von den einfachen Salzen des Delphinins konnten nur das *Nitrat* und das *Sulfat* krystallinisch gewonnen werden, beide in mikroskopischen, rhombischen Formen; das *Platindoppelsalz*, $(C_{31}H_{49}NO_7)_2 . H_2PtCl_6 . x H_2O$, schied sich aus wässeriger Lösung in orangefarbigen, rhombischen Prismen oder Tafeln $(\infty P . \infty \bar{P} \infty . \breve{P} \infty)$, aus Chloroform in Nadeln ab; das *Goldsalz*, $C_{31}H_{49}NO_7 . HAuCl_4$ (mit etwas zu niedrigem Goldgehalte), krystallisirte aus der mit Aether versetzten Chloroformlösung in gelben rhombischen Säulen. — Das *Delphisin* scheint dieselbe Zusammensetzung zu haben, wie das Delphinin [2]), dem es auch sonst sehr ähnlich ist. Es bildete farblose Krystalle, die am besten aus Essigäther erhalten wurden und nach Arndt die rhombische Combination $0P . \infty \breve{P} \infty . P . \bar{P} \infty$, mit dem Axenverhältniſs 0,7266 : 1 : 0,9191, vorstellten. Es schmolz bei 189° und gab keine Farbenreactionen. Zur Lösung verlangte es bei circa 15°: 75,2 Thle. Benzol; 370 Thle. absoluten Alkohol; 71 Thle. Aether (0,720); 665 Thle. Petroläther; in Wasser war es kaum löslich. Das *Golddoppelsalz* des Delphisins, $C_{31}H_{49}NO_7 . HAuCl_4$, und das normale *Platinsalz*, $(C_{31}H_{49}NO_7)_2 . H_2PtCl_6$, waren amorph; ein aus wässeriger Lösung krystallisirt erhaltenes Platinsalz zeigte den der Formel $C_{31}H_{49}NO_7 . H_2PtCl_6$ entsprechenden Metallgehalt. Von einfachen Salzen konnte keines krystallinisch dargestellt werden. — Das amorphe *Delphinoïdin* lieferte bei der Analyse auf $C_{25}H_{42}NO_4$ [3]) stimmende Zahlen. Es bräunte sich leicht an der Luft, schmolz bei 152° und löste sich in 1428 Thln. Wasser. Mit concentrirter Schwefelsäure gab es eine rothbraune, grün fluorescirende Flüssigkeit.

---

[1]) Vgl. dazu Selmi, JB. f. 1878, 1082; Tattersall, JB. f. 1880, 955 und 1211; Hock, JB. f. 1881, 977. — [2]) Nichtsdestoweniger schreibt der Verfasser durchweg $C_{31}H_{50}NO_7$ (mit unpaarer Atomzahl!). — [3]) Wieder unpaare Atomzahl.

Seine sämmtlichen Salze waren amorph; das *Golddoppelsalz* enthielt etwas weniger, das *Platinsalz* etwas mehr Metall, als nach der gegebenen Formel zu berechnen war. — Das durch Aether nicht gelöste „*Staphisagrin*" liefs sich in *vier* verschiedene *Alkaloïde* zerlegen: I A und I B waren durch Benzin (Benzol?) auszuschütteln, ersteres aus der Lösung durch Petroläther fällbar, letzteres nicht; II A und II B nicht durch Benzin (Benzol?), wohl aber durch Chloroform auszuschütteln, ersteres hieraus durch Petroläther fällbar, letzteres nicht. Diese Körper waren sämmtlich amorph, mehr oder weniger gelb gefärbt und auch in ihren Salzen wenig charakterisirt. — Pharmakologisch wurden die dargestellten Delphiniumbasen durch R. Kobert untersucht; ihre Giftwirkung war schwächer als die des Aconitins [1]). Besonders resistent erwies sich, wie gegen letzteres, so auch gegen erstere, der Igel, welcher 30 mg pro kg „mit Behagen" und ohne Schaden verspeiste, unbekümmert darum, ob er Delphinin, Delphisin oder Delphinoïdin erhielt.

A. Schneider [2]) isolirte ein als *Damascenin* bezeichnetes Alkaloïd aus *Nigella damascena.* Eine Quantität von 50 kg der Samen dieser Pflanze wurde mit Benzin ausgezogen, die Lösung mit Salzsäure geschüttelt, die saure Flüssigkeit mit Natriumcarbonat übersättigt, das Alkaloïd mit Chloroform aufgenommen, wieder an Salzsäure gebunden, mit Soda in Freiheit gesetzt und schliefslich in Alkohol gelöst; dieser hinterliefs beim Verdunsten einen braungelben Syrup, welcher in der Kälte zu vierseitigen, bis 5 cm langen Prismen krystallisirte. Dieselben zeigten nach dem Abpressen schwach gelbliche Färbung, bläuliche Fluorescenz und stark narkotischen Geruch. Die Zusammensetzung des Damascenins wird durch $C_{10}H_{15}NO_3$ ausgedrückt. Es schmolz schon bei 27° und siedete bei 168°. In heifsem Wasser war es wenig, in kaltem nicht löslich; es reagirte alkalisch. Die Lösung in überschüssiger Salpetersäure wurde nach und nach schön violettroth, indem sich ein gleichfarbiger Beschlag von *Damas-*

---

[1]) Vgl. JB. f. 1887, 2193; f. 1888, 2446. — [2]) Chem. Centr. 1890, I, 827 (Ausz. aus Pharm. Centralhalle 31, 173, 191).

ceninroth absetzte. Das *Nitrat* schmolz bei 98°; bei weiterem Erhitzen, auf 180°, bildete sich daraus lichtbeständiges *Damasceninblau*. Das *Hydrochlorid* wurde bei 121°, das *Sulfat* bei 168 bis 170° flüssig. Alle diese Salze lösten sich in Wasser leicht auf. Das *Platin*- und das *Golddoppelsalz* stellten gelbe, krystallinische Niederschläge vor. — Das Vorkommen des Damascenins in den genannten Samen, die davon 0,1 Proc. enthalten, ist auf deren Schale beschränkt. In *Nigella sativa* und *N. arvensis* wurde kein Alkoloïd gefunden.

F. B. Ahrens[1]) berichtete über *krystallisirtes Veratrin* (*Cevadin*)[2]). Dasselbe gab folgende krystallisirbare, schwer lösliche *Salze*: $C_{32}H_{49}NO_9 . HAuCl_4$, Nadeln vom Schmelzpunkte 182°; $C_{32}H_{49}NO_9 . HCl . HgCl_2$, Blättchen vom Schmelzpunkte 172°; $C_{32}H_{49}NO_9 . C_6H_2(NO_2)_3OH$, ein gegen 225° sich schwärzender Körper. Das *Platindoppelsalz* fiel amorph aus. Mit Bromwasser entstand daraus *Veratrintetrabromid*, $C_{32}H_{49}NO_9Br_4$, als gelbes, in Wasser unlösliches Pulver, welches durch Kalilauge in ein ebenfalls amorphes, hellgelbes *Dibromproduct*, $C_{32}H_{49\,(\text{nicht }47?)}NO_9Br_2$, übergeführt wurde. — Bei der Spaltung des Veratrins durch Alkalien bildeten sich *Angelicasäure*, $C_5H_8O_2$, vom Schmelzpunkte 46°, und *Cevin*, $C_{27}H_{43}NO_8$; letzteres blieb beim Verdunsten der ätherischen Lösung als gelbes Harz oder in weifsen, glanzlosen Wärzchen zurück und war in kaltem Wasser leichter löslich als in warmem; über den Schmelzpunkt ist nichts gesagt. Bei seiner Spaltung mit concentrirter Salzsäure wurde an Stelle der Angelicasäure die isomere *Tiglinsäure* (Blättchen vom Schmelzpunkte 64°) gewonnen, und an Stelle des Cevins ein dunkelgrünes, unkrystallisirbares *basisches Product*, dessen rothe *Salzsäureverbindung* circa 73 Proc. C, 8,3 Proc. H, 2,9 Proc. N und 7,5 bis 9,0 Proc. Cl enthielt. — Die Oxydation des Veratrins mit Kaliumpermanganat lieferte Essigsäure und Oxalsäure, die Behandlung mit Chromsäure in Eisessig Acetaldehyd und Kohlensäure. Bei der trockenen Destillation wurden Tiglinsäure und *β-Picolin* beobachtet; letz-

---

[1]) Ber. 1890, 2700. — [2]) Wright und Luff, JB. f. 1878, 905 ff.; Bosetti, JB. f. 1883, 1350 ff.

teres, identisch mit der von Stoehr[1]) aus Strychnin erhaltenen Base, gab ein in rothen Rhomben krystallisirtes *Platinsalz*, das nach dem Verwittern über Schwefelsäure die Zusammensetzung $(C_6H_7N)_2 . H_2PtCl_6$ und den Schmelzpunkt 196 bis 197° zeigte. Beim Erhitzen des Alkaloïds mit Kalk destillirte neben *β*-Picolin auch *β-Pipecolin* über, dessen *Platinsalz*, $(C_6H_{13}N)_2 . H_2PtCl_6$, leicht lösliche, rothgelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 193° bildete; aufserdem trat noch *Isobutylen* auf, erkannt als Dibromid, $(CH_3)_2CBr-CH_2Br$, mit dem Siedepunkte 147 bis 150°.

S. Stransky[2]) erhielt aus käuflichem *Veratrin* — also einem Gemenge von „krystallisirtem Veratrin" (Cevadin) und „löslichem Veratrin" (Veratridin) — durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge einerseits *Veratrumsäure*, $C_9H_{10}O_4$ (Schmelzpunkt 179,5°), und *Angelicasäure*, letztere als Calciumsalz, $(C_5H_7O_2)_2Ca$, analysirt; andererseits ein hellgelbes, harziges *„Basengemenge"*, das 63,45 Proc. C und 8,73 Proc. H enthielt. [Für *Cevin*, $C_{27}H_{43}NO_8$ (vgl. voriges Referat), berechnen sich: 63,65 Proc. C und 8,45 Proc. H; für *„Veratroïn"*, $C_{55}H_{92}N_2O_{16}$ (JB. f. 1883, 1351): 63,7 Proc. C und 8,9 Proc. H; für *„Cevidin"*, $C_{27}H_{45}NO_9$ (ebenda): 61,5 Proc. C und 8,5 Proc. H. (*C. L.*)] Dieses basische Product ergab bei der Destillation mit in Wasser gelöstem Aetzkali neben einem Oel, das intensiven Geruch nach Homologen des Pyridins zeigte, *Monomethylamin*, dessen *Platinsalz* rubinrothe Rhomboëder bildete — nach Ed. Palla (0001) (0331), gemäfs dem von Lüdecke[3]) aufgestellten Axenverhältnisse. Durch Oxydation des Veratrins mit Chamäleonlösung wurde nur etwas Oxalsäure erhalten.

C. Pehkschen[4]) veröffentlichte eine Untersuchung der *Alkaloïde des Veratrum album*[5]), unter besonderer Berücksichtigung des *„Veratroïdins"*. Eine so bezeichnete Base wurde aus dem auf üblichem Wege gewonnenen Gesammtalkaloïde mittelst ab-

---

[1]) JB. f. 1887, 2215 f.; auch dieser JB., S. 2103. — [2]) Monatsh. Chem. 11, 482; Wien. Akad. Ber. 99 (IIb), 492. — [3]) JB. f. 1880, 511 (wo im Autornamen statt A. zu lesen ist: O.). — [4]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 339, 353, 369, 385, 401, 417, 433. — [5]) Tobien, JB. f. 1878, 908; Wright und Luff, JB. f. 1879, 825 f.



soluten Aethers ausgezogen, das hierbei ungelöst Bleibende sodann durch fractionirte Krystallisation aus absolutem Alkohol in zuerst anschiefsende rhombische Täfelchen und danach sich ausscheidende Nadeln getrennt. Erstere ist der Verfasser geneigt, als das *Pseudojervin* von Wright und Luff [s. Note [5]) auf v. S.] anzusprechen; die Nadeln dagegen erwiesen sich als *Jervin*, von welchem ein weiterer Antheil aus der Mutterlauge in Form des salzsauren Salzes zu gewinnen war. — Das „*Veratroïdin*", in einer Ausbeute von 0,6 Prom. vom Gewichte der Rhizome resultirend, zeigte sich nur als amorphe Masse, deren Zusammensetzung der auch durch die Gefrierpunktsdepression in Benzol bestätigten Formel $C_{32}H_{53}NO_9$ entsprach. Es schmolz bei 149° und war optisch inactiv; mit concentrirter Schwefelsäure färbte es sich gelb, dann roth, bei Zusatz von Zucker nur braun; mit concentrirter Salzsäure gab es eine blafsrosa gefärbte Lösung, die sich beim Erwärmen zunächst entfärbte, dann aber kirschroth wurde. Die *Salze* des Veratroïdins waren insgesammt amorph; das *Goldsalz*, $C_{32}H_{53}NO_9 . HAuCl_4$, schmolz bei 262°; im *Platindoppelsalz* wurde circa 1 Proc. Pt mehr gefunden, als die Formel $(C_{32}H_{53}NO_9)_2 . H_2PtCl_6$ verlangt. Beim Erhitzen mit *Jodäthyl* entstand ein ebenfalls unkrystallisirbares *Product*, dessen Jodgehalt um 1 Proc. hinter dem einem Körper $C_{32}H_{53}NO_9 . C_2H_5J . C_2H_5J$ zukommenden zurückblieb. — Das dem *Pseudojervin* vielleicht nahestehende, in rhombischen Tafeln krystallisirende Alkaloïd wurde nur in einer Menge von 0,06 Prom. des angewandten Materials erzielt. Seine Zusammensetzung entsprach dem Ausdruck $C_{29}H_{49}NO_{12}$. Es schmolz bei 259° (unter Schwärzung) und war optisch inactiv. In ganz reinem Zustande gab es keine Farbenreactionen. *Hydrochlorid* und *Sulfat* waren leicht löslich; das *Goldsalz*, $C_{29}H_{49}NO_{12} . HAuCl_4$, bildete Nadeln. — Das *Jervin* gab bei der Analyse Zahlen, welche auf die Formel $C_{14}H_{22}NO_2$ führten [1]). Es schmolz bei 238° und war schwach linksdrehend. In concentrirter Schwefelsäure löste es sich mit

---

[1]) Dieselbe kann wegen der unpaaren Atomzahl nicht correct sein; vielleicht wäre sie zu verdoppeln.

gelber Farbe, die allmählich in Grün sich umwandelte; bei Gegenwart von Zucker mit violetter Färbung, die in Blau überging; mit concentrirter Salzsäure entstand eine anfangs farblose Flüssigkeit, die dann rosa, beim Kochen schmutzig gelb wurde. Das *Hydrochlorid*, $C_{14}H_{22}NO_2 . HCl . 2H_2O$, sowie das *Sulfat*, $C_{14}H_{22}NO_2 . H_2SO_4$, schieden sich in säulen- oder stäbchenförmigen Krystallen ab. — Das pharmakologische Verhalten der beschriebenen Alkaloïde wurde durch Kobert geprüft. — In geringerer Menge fand sich in den Rhizomen noch ein weiterer basischer Bestandtheil, von amorpher Beschaffenheit, vor, der sich dem *Veratralbin* von Wright und Luff (l. c.) ähnlich verhielt. Aus *Veratrum viride* konnte nur sehr wenig Alkaloïd gewonnen werden [1].

G. Salzberger [2] lieferte ebenfalls eine Arbeit über die *Alkaloïde der weifsen Nieswurz*. Aufser *Jervin* konnte Er daraus das *Rubijervin* und das *Pseudojervin* von Wright und Luff [3] isoliren, namentlich aber gelang Ihm die Entdeckung eines neuen krystallisirbaren Alkaloïds, welches den wirksamsten Bestandtheil der Droge ausmacht und als *Protoveratrin* bezeichnet wird. Zur Darstellung desselben wurden die Rhizome zuvörderst mit Aether oder Petrolbenzin von fett- und harzartigen Stoffen befreit und dann mit 80 procentigem Alkohol extrahirt. Der Auszug wurde zur Verjagung des Alkohols im Vacuum eingedampft, das zurückbleibende, dünnflüssige Extract mit der zehnfachen Menge essigsauren Wassers vermischt, filtrirt und nun Metaphosphorsäure zugegeben, wodurch eine Abscheidung von viel amorpher Substanz, sowie von Jervin und Rubijervin (s. u.), erfolgte. Das Filtrat wurde mit Ammoniak übersättigt, ein nur in geringer Menge entstandener Niederschlag entfernt und die Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt, der beim Verdampfen das Protoveratrin krystallinisch absetzte. Der mit Aether ausgeschüttelten ammoniakalischen Lösung liefs sich darauf durch Chloroform das Pseudojervin entziehen. Jervin und Rubijervin, die, wie bemerkt,

---

[1]) Vgl. Wright, JB. f. 1879, 827; Bullock, ebendaselbst. — [2]) Arch. Pharm. [3] 28, 462. — [3]) Siehe beim vorigen Referat.

im Metaphosphorsäure-Niederschlag enthalten sind — theilweise aber auch in das Filtrat davon übergehen — lassen sich am besten nach einem anderen Verfahren darstellen: danach wird die Nieswurz mit Barythydrat gemischt, mit Wasser versetzt, später mit Aether ausgeschüttelt und die ätherische Lösung zum Syrup eingeengt, welcher letztere beim Stehen eine Krystallisation von Rohjervin (1 Prom. der angewandten Droge) abscheidet. Von diesem bleibt beim Behandeln mit absolutem Alkohol ein Antheil ungelöst, welcher ein weiteres neues Alkaloïd, das *Protoveratridin*, vorstellt; die vom Alkohol aufgenommenen Alkaloïde werden nach der von Wright und Luff (l. c.) gegebenen Vorschrift in Sulfate verwandelt, von welchen dasjenige des Jervins schwer, das des Rubijervins leicht löslich ist. — Aufser den angeführten Alkaloïden dürften wohl noch andere in der Nieswurz vorhanden sein, doch gelang es Salzberger nicht, ein solches darzustellen, welches Er etwa als Veratroïdin oder Veratralbin hätte charakterisiren können. In den Samen des Veratrum album fand sich neben Jervin und Rubijervin noch eine giftige, wetzsteinförmige *Base* vor, die nach ihrem Schmelzpunkte, 195 bis 200°, von den sämmtlichen vorgenannten verschieden sein mufs; ihre Menge reichte aber zu näherer Untersuchung nicht aus. — Das *Protoveratrin*, $C_{32}H_{51}NO_{11}$, wurde mit einer Ausbeute von 0,3 Prom. gewonnen. Aus Alkohol umkrystallisirt, bildete es vier- oder sechsseitige, anscheinend monokline, in maximo 1 bis 2 mm grofse Täfelchen. Es schmolz bei 245 bis 250°, reagirte alkalisch, rief ferner heftiges Niesen hervor und war aufserordentlich giftig. Mit concentrirter Schwefelsäure gab es eine erst grüne, dann blaue, später violette Lösung; bei Gegenwart von Zucker entstand zunächst eine grüne Färbung, die nach und nach in Braun überging; beim Erwärmen färbte sich die Lösung in concentrirter Schwefelsäure roth und entwickelte Geruch nach Isobuttersäure. Ebenso verhielt sich die Solution in starker Salzsäure. Durch Ammoniak wurde das Protoveratrin aus concentrirter Lösung in der Kälte, aus verdünnter nur in der Wärme gefällt. Sein *Golddoppelsalz*, $C_{32}H_{51}NO_{11}.HAuCl_4$, war amorph; die Darstellung anderer, zur Analyse geeigneter Salze

wurde vergebens versucht. Das Alkaloïd scheint sich unter dem Einflusse von Säuren rasch zu zersetzen; beim Eindunsten der schwefelsauren Lösung trat wieder der Geruch nach Isobuttersäure auf, und es schieden sich dann Krystalle eines *Spaltungsproductes* ab, deren Schmelzpunkt zwischen 150 und 160° lag. — Das *Protoveratridin*, $C_{26}H_{45}NO_{8}$, konnte nur aus viel Chloroform oder Alkohol umkrystallisirt werden; es bildete dann vierseitige, der beigefügten Abbildung nach meist ziemlich quadratische Plättchen vom Schmelzpunkte 265°. Es wirkte nicht niesenerregend und war ungiftig. Mit concentrirter Schwefelsäure gab es eine anfangs violette, dann kirschrothe Farbenreaction; beim Erwärmen kam auch hier der Geruch nach Isobuttersäure zum Vorschein. Die Lösung in concentrirter Salzsäure färbte sich beim Erwärmen hellroth, wobei wieder jener Geruch zu bemerken war. Von Salzen des Protoveratridins wurde nur das *Platindoppelchlorid* näher untersucht, welches aus der wässerigen Lösung nach Zusatz von Alkohol in sechsseitigen Platten der Zusammensetzung $(C_{26}H_{45}NO_{8})_2 . H_2PtCl_6 . 6H_2O$ sich abschied. — Was das Jervin, das Rubijervin und das Pseudojervin anbetrifft, so fand Derselbe die Zusammensetzung und auch die wesentlichsten Eigenschaften der Körper mit den Angaben der vorgenannten englischen Chemiker im Einklang. Das *Jervin* bildete Nadeln, deren Zusammensetzung, wenn die Gewichtsabnahme über Schwefelsäure als Krystallwasser betrachtet wird, durch $(C_{26}H_{37}NO_{3})_2 . 3H_2O$ richtig dargestellt ist [1]. Es schmolz bei 238 bis 242°. Das *Hydrochlorid*, $C_{26}H_{37}NO_{3} . HCl . 2H_2O$, das *Nitrat*, $C_{26}H_{37}NO_{3} . HNO_{3}$, und das *Goldsalz*, $C_{26}H_{37}NO_{3} . HAuCl_4$, krystallisirten prismatisch; das *Platinsalz*, $[(C_{26}H_{37}NO_{3})_2 . H_2PtCl_6]_2 . 3H_2O$, fiel amorph aus. Das *Rubijervin*, $C_{26}H_{43}NO_{2} . H_2O$, schofs aus Alkohol in dünnen Prismen an, die bei 240 bis 246° schmolzen. Das *Pseudojervin*, $C_{29}H_{43}NO_{7}$, schied sich aus demselben Lösungsmittel in sechsseitigen Tafeln ab und schmolz erst bei 300 bis 307°. Es gab ein amorphes *Goldsalz*, $C_{29}H_{43}NO_{7} . HAuCl_4$.

---

[1]) Der Verfasser sagt, dafs der Gewichtsverlust 6,35 Proc. betrug; 2,16 Proc. mehr, als 1 Mol. Krystallwasser entspräche.

A. Hilger und Fr. Brande[1]) berichteten über *Taxin, das Alkaloïd des Eibenbaumes*[2]). Zur Darstellung desselben, nach dem von Marmé [s. Note [2])] eingeschlagenen Verfahren, wurden die Taxusnadeln mit Aether extrahirt, die Auszüge mit schwefelsaurem Wasser geschüttelt und die sauren Lösungen mit Ammoniak versetzt. Das gefällte Alkaloïd, durch Wiederholung dieser Operationen gereinigt, stellte ein weifses, amorphes Pulver vor, dessen Schmelzpunkt bei 82° lag; seine Zusammensetzung war $C_{37}H_{52}NO_{10}$[3]). Von den Salzen konnte in rein krystallinischem Zustande nur das *Hydrochlorid*, $C_{37}H_{52}NO_{10}.HCl$, gewonnen werden, und zwar durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die ätherische Lösung der Base. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{37}H_{52}NO_{10})_2.H_2PtCl_6$, resultirte beim Verdunsten ihrer alkoholischen Lösung als mikrokrystallinischer Rückstand. Das *Golddoppelsalz* gab auf $C_{37}H_{52}NO_{10}.HAuCl_4$, das *Sulfat* auf $(C_{37}H_{52}NO_{10})_2.H_2SO_4$ stimmende Zahlen. Mit Jodäthyl vereinigte das Alkaloïd sich bei 100° zu krystallinischem *Taxinäthyljodid*, $C_{37}H_{52}NO_{10}.C_2H_5J$.

O. Hesse[4]) machte einige Bemerkungen über *Chinin, Cinchonidin und Isomere* dieser Basen. Es ist darin zunächst die Rede von den Schmelzpunkten dieser Alkaloïde, zu deren Neubestimmung — mittelst des Roth'schen Apparates — Derselbe durch eine Publication von Lenz[5]) veranlafst wurde. Der Schmelzpunkt des *Chinins*, wie es durch Entwässern des Trihydrates oder durch Erhitzen der Benzolverbindung[6]) auf 120° erhalten war, lag bei 171,2 bis 172°[7]); der des direct wasserfrei krystallisirten Alkaloïds[8]) bei 174,4 bis 175°. Dieses höher schmelzende „*Chininanhydrid*“ fafst Hesse als ein Isomeres des gewöhnlichen Chinins auf und bezeichnet es als *Homochinin*, um mit diesem Namen, dessen Anwendung auf die Cupreïnverbindung

---

[1]) Ber. 1890, 464. — [2]) Lucas, JB. f. 1856, 550; Marmé, Centr. med. Wiss. 14 (1876), 97; Dragendorff, JB. f. 1878, 1083; Amato und Capparelli, JB. f. 1880, 1078; van der Harst, JB. f. 1884, 1463 f. — [3]) Unpaare Atomzahl! — [4]) Ann. Chem. 258, 133. — [5]) JB. f. 1888, 2583. — [6]) Oudemans, JB. f. 1874, 867; Wood und Barret, JB. f. 1883, 1347 f.; auch Flückiger, JB. f. 1886, 1731. — [7]) Vgl. JB. f. 1865, 442. — [8]) JB. f. 1875, 136.

des Chinins Ihm nunmehr überflüssig scheint, die Analogie mit dem Homocinchonidin[1]) anzudeuten. Letzteres zeigt ebenfalls einen höheren Schmelzpunkt als das isomere Cinchonidin: für *Cinchonidin* liegt derselbe bei 202 bis 202,8°; für *Homocinchonidin* bei 207 bis 208,2°. Wird 1 g Homocinchonidin in 8 ccm 25procentiger Schwefelsäure bei gelinder Wärme gelöst, so krystallisirt es beim Erkalten zum Theil als Cinchonidin-„Tetrasulfat“ wieder aus. Die Isomerisation der beiden Alkaloïde zu einander kann demnach sowohl in der einen wie in der anderen Richtung bewirkt werden[2]). — Mit dem Homocinchonidin identisch ist jedenfalls auch das *β-Cinchonidin*, welches Derselbe früher[3]) durch Erhitzen von Cinchonidin mit Salzsäure gewonnen hatte; dasselbe scheint bei dieser Reaction die Vorstufe zum Apocinchonidin zu bilden.

Derselbe[4]) schrieb eine Abhandlung über *Isocinchonin* Dieses Alkaloïd, welches Er aus dem Cinchonin durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure erhalten hatte[5]), ist identisch mit der gleichnamigen Base von Comstock und Königs[6]), mit dem *Cinchonigin* von Jungfleisch und Léger[7]) sowie mit der dem Cinchonin isomeren, in Aether und Benzol löslichen Base von Caventou und Girard[8]). Aus Aether umkrystallisirt, bildete es glasglänzende Prismen, $C_{19}H_{22}N_2O$. Es schmolz bei 125° und konnte im Wasserstoffstrome destillirt werden. In alkoholischer Lösung zeigte es, bei $t = 15°$ und $p = 1$ resp. 3, $[\alpha]_D = -53,7$ resp. $-55,6°$. Von *Salzen* wurden dargestellt: $i\text{-}Ci.HCl.H_2O$, in kaltem Wasser schwer lösliche, sechsseitige Prismen, entwässert bei 201° schmelzend, linksdrehend; $i\text{-}Ci_2.H_2PtCl_6.3H_2O$, ein blafsgelber, flockiger Niederschlag; $i\text{-}Ci.H_2PtCl_6$, gelber, amorpher Niederschlag mit 2 Mol. H_2O, der sich rasch in orangefarbige Nadeln mit 1 Mol. H_2O umwandelt;

---

[1]) JB. f. 1887, 2201. — [2]) Die Auseinandersetzungen des Verfassers über die vermuthete Art der Isomerie sind nicht ganz klar. — [3]) JB. f. 1880, 965, wo in einer Fufsnote die auffallende Uebereinstimmung des β-Cinchonidins mit dem „Homocinchonidin“ schon hervorgehoben war. — [4]) Ann. Chem. 260, 213. — [5]) JB. f. 1887, 2201 f. — [6]) Daselbst, S. 2207. — [7]) JB. f. 1888, 2285 f. — [8]) Daselbst, S. 2288 f.

i-Ci. $2\,HAuCl_4$ (bei 100°), eine gelbe, amorphe Fällung; i-Ci. HCl . $HgCl_2$, Nädelchen, aus saurer Lösung gemengt mit i-Ci. 2 HCl . $HgCl_2$; i-Ci. 2 HCl. $ZnCl_2$, Nädelchen vom Schmelzpunkte 260°; i-Ci. HJ. H_2O, in kaltem Wasser schwer lösliche Nadeln; i-Ci . CNSH, in kaltem Wasser sehr wenig lösliche Nadeln; i-Ci_2 . H_2SO_4. 6 H_2O, leicht lösliche Prismen; i-Ci. H_2SO_4. 4 H_2O, lange Nadeln; i-Ci_2. $C_2O_4H_2$, Nadeln. Beim Erhitzen des sauren Isocinchoninsulfats auf etwa 140° bildet sich kein Cinchonicin. Ebenso bleibt das *Isocinchonin* unverändert, wenn sein Oxalat in concentrirter Schwefelsäure einer Temperatur von 120 bis 130° ausgesetzt wird. Andererseits konnte auch das *Cinchonicin* nicht in Isocinchonin übergeführt werden. — Neben dem Isocinchonin entsteht aus dem Cinchonin immer etwas *Apocinchonin* [1]), welches aus der ätherischen Lösung zuerst auskrystallisirt, eventuell begleitet von dem Ausgangsalkaloïd ursprünglich beigemengtem Hydrocinchonin (Cinchotin). — In Bezug auf die Angaben von Jungfleisch und Léger (S. 2099) über Isomerisations- und Oxyderivate des Cinchonins mufs noch hervorgehoben werden, dafs der Verfasser bei Wiederholung der betreffenden Versuche mit ganz reinem Materiale neben etwas Apocinchonin nur Isocinchonin (Cinchonigin) erhielt. Bei Verwendung von Hydrocinchonin enthaltendem Cinchonin wird sich aufserdem ersteres in dem Reactionsproducte wiederfinden. Die Individualität des Cinchonibins, Cinchonifins und Cinchonilins [2]) wird demnach, ebenso wie die Bildung der Oxyderivate [3]), in Zweifel gezogen.

A. C. Oudemans jun. [4]) behandelte in einem zweiten Beitrage zur Kenntnifs des *Cupreïns* [5]) die *Alkaliverbindungen* dieses Alkaloïds [6]). Dieselben scheiden sich aus der, überschüssiges Alkali enthaltenden, heifsen wässerig-alkoholischen Lösung beim Erkalten krystallinisch ab. Das *Cupreïnkalium* bildete theils anscheinend hexagonale Lamellen, theils Nadeln der Zusammen-

---

[1]) JB. f. 1880, 965. — [2]) JB. f. 1888, 2286. — [3]) Vgl. JB. f. 1889, 2019. — [4]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 171. — [5]) Vgl. JB. f. 1889, 2020. — [6]) Hesse, JB. f. 1885, 1711; f. 1886, 1734.

setzung $C_{19}H_{21}N_2O_2K.8H_2O$, trat aber auch mit geringerem Wassergehalte auf. Das *Cupreïnnatrium* bildete Schuppen, $C_{19}H_{21}N_2O_2Na.5$ oder $.8H_2O$. Beide Salze hielten bei 115 bis 120° noch 1 Mol. Krystallwasser zurück. Beim Erhitzen über 120°, auch schon bei längerem Verweilen im Exsiccator, färbten sie sich gelb bis roth. In nicht zu viel warmem Wasser lösten sie sich zu zähen, einer Seifenlösung ähnlichen Flüssigkeiten. — Das specifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ des Cupreïns in den wässerigen Lösungen dieser Salze, sowie in den äquivalenten Mengen von Lithion- oder Barytwasser betrug, bei $c =$ circa 1,55 [1]) und $t = 17°$, im Mittel etwa —205°. Mit wachsender Concentration, und ebenso nach Zusatz weiterer Aequivalente Alkalis, nahm es nur unbedeutend ab. In den alkoholischen Lösungen der Kalium- und der Natriumverbindung war dagegen die (linksseitige) Rotation sehr verstärkt. Von Ammoniak bedurfte das Cupreïn eines erheblichen Ueberschusses zur Lösung und zeigte alsdann, umgekehrt wie es nach Obigem zu erwarten gewesen wäre, ein etwas gröſseres Drehungsvermögen, das mit Vermehrung des Ammoniaks weiter zunahm.

H. Moissan und Ed. Landrin [2]) stellten Untersuchungen über das *Aricin* [3]) an. Sie gewannen dasselbe aus einer Rinde, die weder Chinin noch Cinchonin enthielt, und deren Abstammung von einer Cinchonaart noch nachzuweisen bleibt. Die Droge wurde mit Kalk und Natronlauge eingedunstet, mit Aether extrahirt und die ätherische Lösung mit verdünnter Schwefelsäure geschüttelt, worauf sich das schwer lösliche *Aricinsulfat* als gelbes, käsiges Präcipitat abschied; letzteres wurde mit kochendem Wasser aufgenommen, das Alkaloïd mit Ammoniak zunächst harzig ausgefällt und dann in heiſsem Alkohol aufgelöst, aus dem es beim Erkalten in krystallisirter Form wiedererschien. Die Ausbeute belief sich auf 3,5 Proc.; im Ganzen

[1]) 1 mg-Molekül (annähernd gewogen) aufgelöst zu 19, 20 oder 23 ccm: die Zahlen sind also wieder nicht genau vergleichbar; siehe die entsprechende Note zur ersten Abhandlung. — [2]) Compt. rend. 110, 469; Bull. soc. chim. [3] 4, 257. — [3]) Vgl. Hesse, JB. f. 1876, 825 ff.; f. 1881, 945.

wurden 2 kg Aricin dargestellt. Die Krystalle erreichten eine Gröfse von 5 bis 8 mm und färbten sich im Sonnenlichte gelblich. Ihre Analyse bestätigte die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4$. Der Schmelzpunkt des Alkaloïds lag bei 188 bis 189°; das specifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ ergab sich in 95 procentigem Alkohol, bei $c = 0,8$ und $t = 16,6^{\circ}$, zu $-58^{\circ}\,18'$; in Aether zu $-92^{\circ}\,30'$. In salzsaurer alkoholischer Lösung zeigte sich eine entgegengerichtete Rotation: $[\alpha]_D = +14^{\circ}\,30'$ [1]).

H. Baumhauer [2]) führte neue [3]) Experimente aus über die *Aetzerscheinungen des Strychninsulfates* [4]) $[(C_{21}H_{22}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 . 6\,H_2O]$. Anlafs dazu gaben die negativen Resultate, zu welchen bei dem Versuche, die von Ihm beschriebenen schiefen Aetzrisse zu erhalten, J. Martin [5]) gelangt war. Auch Ersterer beobachtete jetzt bei der Behandlung mit Salzsäure die von dem Genannten angegebenen, den Kanten der Basis parallel laufenden Risse. Die von den früheren Versuchen herrührenden, gröfseren Platten zeigen aber ganz deutlich die auf trapezoëdrische Hemiëdrie hinweisenden Linien; das Hervortreten derselben ist also an noch nicht genau bekannte Bedingungen geknüpft. — Bei successiver Behandlung mit Wasser und verdünnter Salzsäure bildet sich auf der Platte ein Gitterwerk von Nädelchen, die fast sämmtlich parallel den Basiskanten gerichtet sind [6]).

C. Stoehr [7]) theilte in einer neuen Arbeit über *Strychnin* [8]) zunächst die Analysen einiger Salze dieses Alkaloïds mit, welche für letzteres die gebräuchliche Formel $C_{21}H_{22}N_2O_2$ bestätigten [9]). Die untersuchten Salze waren: das *Hydrochlorid*, $(C_{21}H_{22}N_2O_2 . HCl)_2 . 3\,H_2O$, in kalter, verdünnter Salzsäure schwer löslich, aus Alkohol in den besten Krystallen erhältlich, welche nach C. Haushofer die rhombische Combination ∞P, $\breve{P}\infty$, $\infty\breve{P}\infty$, mit dem Axenverhältnifs 0,4841 : 1 : 0,4659, vorstellen; das *Platin-*

---

[1]) Im Bull. soc. chim. steht versehentlich $-14^{\circ}\,30'$. — [2]) Zeitschr. Kryst. **17**, 608. — [3]) JB. f. 1881, 945. — [4]) Rammelsberg, ebendaselbst. — [5]) „Beiträge zur Kenntnifs der optischen Anomalien einaxiger Krystalle", Dissertation, Göttingen (1890?). — [6]) Vgl. dazu Hanriot und Blarez, JB. f. 1883, 1339. — [7]) J. pr. Chem. [2] **42**, 399. — [8]) Vgl. JB. f. 1885, 1693; f. 1887, 830, 2215. — [9]) Vgl. JB. f. 1885, 1690; f. 1886, 1745.

salz, $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_2 . H_2PtCl_6$, ein blaſsgelbes, in Wasser kaum lösliches Pulver, vielleicht 1/2 Mol. H_2O enthaltend; das *Hydrobromid*, $C_{21}H_{22}N_2O_2 . HBr . H_2O$, blätterige Nadeln. Im *Hydrojodid*, $C_{21}H_{22}N_2O_2 . HJ . H_2O$, welches in kaltem Wasser fast unlösliche Nadeln oder Blättchen bildete, wurde nur das Krystallwasser bestimmt. Das angewandte Alkaloïd schmolz, nachdem es sich von 260° an dunkler gefärbt hatte, bei 269°[1]. — Bei der Destillation des Strychnins mit Kalk entsteht auſser den früher erwähnten Producten (Aethylen, Ammoniak, β-Picolin, Skatol etc.) noch *Monoäthylamin*, das als *Platindoppelsalz* identificirt wurde; dieses krystallisirte nach H. Traube in (würfelähnlichen) Rhomboëdern mit dem Mittelkantenwinkel 90° 55′, in Combination mit 0 *R*, selten auch ∞ *R*[2]. Das *β-Picolin* zeigte, nachdem es durch fractionirte Destillation, sowie Umkrystallisiren seines Quecksilberdoppelsalzes (Schmelzpunkt 141 bis 143°) gereinigt war, den Siedepunkt 142 bis 143 (144)°; es ist demnach nicht verschieden von der auf synthetischem Wege[3], aus animalischem Theer[4] und aus Steinkohlentheer[5] gewonnenen Base, wodurch die von Ladenburg[6] gemachte Annahme zweier β-Picoline widerlegt wird[7]. Die höhere Siedetemperatur, welche früher beobachtet wurde, war vermuthlich durch beigemengtes β-Aethylpyridin[8] bedingt. — Ueber das mittelst Phosphorpentachlorids erhaltene *Trichlorstrychnin* hat Stoehr schon (l. c.) berichtet. Bei der Einwirkung eines gröſseren Ueberschusses von Fünffachchlorphosphor entstand ein nicht mehr basischer, *chlorreicherer Körper*, welcher aus der mit Alkohol versetzten Benzollösung in Nadeln vom Schmelzpunkte 224° sich abschied, dessen Natur aber noch zweifelhaft bleibt.

L. Berend und C. Stoehr[9] unterwarfen ferner das *Brucin*

---

[1] Vgl. JB. f. 1885, 1690; f. 1886, 1745; sowie zweitfolgendes Referat. — [2] Schabus, JB. f. 1855, 539; Topsoë, Wien. Akad. Ber. 73 (1876) (2. Abth.), 98. — [3] Zanoni, JB. f. 1882, 498; Hesekiel, JB. f. 1885, 818, 1682; Landolt, JB. f. 1886, 312; Bachér, JB. f. 1888, 1025. — [4] Weidel, JB. f. 1879, 998. — [5] Mohler, JB. f. 1888, 1034. — [6] Dieser JB., S. 785 und 954. — [7] Vgl. daselbst, S. 955. — Ueber β-Picolin aus Veratrin: Ahrens, dieser JB., S. 2092 f. — [8] Siehe folgendes Referat. — [9] J. pr. Chem. [2] 42, 415.

der Destillation mit Kalk[1]). Dasselbe lieferte dabei neben Wasserstoff, Aethylen, Ammoniak, Monomethylamin und Skatol, dessen Menge allerdings zur analytischen Bestimmung nicht ausreichte, *β-Picolin*, vom Siedepunkte 142 bis 143 (144)°, und in annähernd gleicher Menge ein *Lutidin*, wahrscheinlich *β-Aethylpyridin*, vom Siedepunkte 160 bis 166°; letzteres gab ein *Quecksilbersalz*, $C_7H_9N . HCl . 2HgCl_2$, das bei etwa 125° schmolz, und ein wasserfrei krystallisirtes *Platinsalz*, $(C_7H_9N)_2 . H_2PtCl_6$. Andere Pyridinbasen waren daneben nur in verschwindender Menge, Chinolinbasen jedoch nicht entstanden.

H. Beckurts[2]) kam in einer Abhandlung über *Strychnin* nochmals auf die Bromderivate desselben zurück[3]); nur kurz wird von Ihm vorher das Alkaloïd selbst behandelt. Dessen Schmelzpunkt fixirt der Verfasser jetzt zu 265° und findet „für die irrthümliche Angabe, dafs derselbe bei 284° liegt, eine Erklärung in dem Umstande, dafs Strychnin beim Erhitzen auf 265° sich zunächst schwärzt und zusammensintert, aber erst schmilzt, wenn es einige Minuten auf diese Temperatur erhitzt wird". Steige nun die Temperatur bei der Bestimmung schnell, so finde man den Schmelzpunkt erheblich höher[4]). Die bei fractionirter Ausscheidung gewonnenen Krystalle zeigten sich nach Grünling durchaus einheitlich und in Uebereinstimmung mit den früheren Messungen von Schabus und von Kenngott[5]). — Bezüglich der Bromderivate ist, in Ergänzung, und wohl auch theilweiser Berichtigung des bereits darüber Mitgetheilten, Folgendes anzuführen: *α-Monobromstrychnin*[6]), $C_{21}H_{21}BrN_2O_2$, krystallisirt nach Grünling in der rhombischen Combination (010) (011) (110) (120) (111) (001), mit dem Axenverhältnifs 0,4084 : 1 : 0,6893, dicktafelig nach Pinakoïd b[7]). Dessen *Platindoppelchlorid*, der Formel

---

1) Vgl. dazu Oechsner de Coninck, JB. f. 1882, 1080; f. 1884, 1389. — 2) Arch. Pharm. [3] 28, 313. — 3) JB. f. 1884, 1388; f. 1885, 1690. — 4) Danach würde man die höheren Angaben doch wohl kaum irrthümlich nennen dürfen. — 5) JB. f. 1855, 567. — 6) β-Verbindung: Loebisch und Schoop, JB. f. 1885, 1692. Der Verfasser schliefst sich der Bezeichnungsweise von Beilstein an; vgl. Handb. d. organ. Chem. [2] 3, 593 (1889). — 7) Die Messung von Miers, JB. f. 1885, 1690, ist nicht berücksichtigt.

$(C_{21}H_{21}BrN_2O_2)_2 . H_2PtCl_6$, fällt als hellgelber, krystallinischer Niederschlag aus. Das Nitrat geht bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure in der Kälte in *Monobromnitrostrychnin*, $C_{21}H_{20}Br(NO_2)N_2O_2$, über, welches, aus der verdünnten sauren Lösung durch Ammoniak präcipitirt, aus Alkohol in hellgelben Prismen anschofs; dieses Bromnitroderivat gab ein amorphes *Hydrobromid*, $C_{21}H_{20}Br(NO_2)N_2O_2 . HBr$, und ein krystallinisch ausfallendes *Platindoppelchlorid*, $[C_{21}H_{20}Br(NO_2)N_2O_2]_2 . H_2PtCl_6$. Durch Erwärmen der salzsauren Lösung mit Zinn wurde es zu *Monobromamidostrychnin*, $C_{21}H_{20}Br(NH_2)N_2O_2$, reducirt, das, mit Ammoniak abgeschieden und aus Alkohol umkrystallisirt, bräunliche Nadelwärzchen bildete; diese schmolzen, nach vorherigem Erweichen, bei 180°. Das *Hydrochlorid* des Bromamidoderivates stellte Prismen vor, die durch ein Zersetzungsproduct blau gefärbt waren, das *Platindoppelsalz*, $[C_{21}H_{20}Br(NH_2)N_2O_2]_2 . H_2PtCl_6$, ein gelbes Pulver, das sich aber bald violett färbte [1]. — Das *Monobromstrychnindibromid*, $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 . Br_2$, gab aus der eisessigsauren Lösung gelbe, rhombische Krystalle. In alkoholischer Lösung sollte es nach der früheren Angabe zu Dibromstrychnin werden; jetzt wird der Vorgang wie folgt dargestellt: unter Bildung von Aldehyd und 2 Mol. Bromwasserstoff wird einfach wieder Monobromstrychnin erzeugt.

Derselbe [2] behandelte ferner in einer Mittheilung über *Brucin* zunächst nochmals die Einwirkung des Broms [3], dann auch diejenige des Chlors, auf das genannte Alkaloïd. Die früher als *Brucinhydrobromid-dibromid*, $C_{23}H_{26}N_2O_4 . HBr . Br_2$, angesprochene Verbindung zeigt in weingeistiger Lösung schwach alkalische Reaction. Beckurts meint daher, sie könne vielleicht *Brucintribromid*, $C_{23}H_{26}N_2O_4 . Br_3$, sein — eine Auffassung, welche indessen, in Ansehung der entgegenstehenden theoretischen Bedenken, doch jedenfalls näherer Begründung bedürfen würde. Beim Erwärmen mit Wasser lieferte die Verbindung *bromwasser-*

---

[1] Vgl. über Nitro- und Amidostrychnin: Loebisch und Schoop, JB. f. 1885, 1691 f. — [2] Arch. Pharm. [3] 28, 326. — [3] Vgl. JB. f. 1885, 1691.

stoffsaures Brucin in Tafeln, $C_{23}H_{26}N_2O_4 . HBr . 3H_2O$, und *Dibrom(oxy?)brucin*, $C_{23}H_{24}Br_2N_2O_{4(5?)}$, welches beim Verdunsten der Mutterlauge von ersteren als rothbraune, amorphe Masse zurückblieb. (Das aus dem bromwasserstoffsauren Salze abgeschiedene *Brucin* zeigte den Schmelzpunkt 178°.) — Mit der 20fachen Menge Chlorwasser übergossen, lieferte das Brucin eine farblose, klare Lösung, die nach der Entfernung des Chlorüberschusses roth wurde und beim Verdunsten unter Entwickelung von Chlorwasserstoff „rothbraunes, amorphes, tief roth gefärbtes" *Dichlorbrucin*, $C_{23}H_{24}Cl_2N_2O_4$, hinterliefs. Die Löslichkeit des *Brucins* in Chlorwasser kann analytisch benutzt werden, um aus einem Gemische dieses Alkaloïds mit *Strychnin* ersteres zu entfernen.

Derselbe [1]) hat, im Anschlusse an Seine Arbeiten über das analytische Verhalten der Ferrocyanide des Strychnins und des Brucins [2]), in Gemeinschaft mit Kuntze einige *Verbindungen der Alkaloïde mit Ferrocyanwasserstoffsäure* [3]) dargestellt. Dieselben wurden aus den Lösungen der Alkaloïde in überschüssiger Salzsäure abgeschieden und sind daher durchgehends saure Salze. Angeführt sind folgende Verbindungen: *Strychninferrocyanid*, $C_{21}H_{22}N_2O_2 . H_4Fe(CN)_6$, weifses krystallinisches Pulver mit Stich in's Bläuliche, in kaltem Wasser unlöslich; *Brucinferrocyanid*, $C_{23}H_{26}N_2O_4 . H_4Fe(CN)_6$, aus concentrirter Lösung in weifsen mikroskopischen Krystallen, aus verdünnter in grofsen Prismen erhältlich; *Chininferrocyanid*, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_4Fe(CN)_6$, grünlich, amorph, schwer löslich; *Chinidinferrocyanid*, $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_4Fe(CN)_6$, gelblich-weifs, krystallinisch, schwer löslich; *Cinchonin-* und *Cinchonidinferrocyanid*, $C_{19}H_{22}N_2O . H_4Fe(CN)_6$, röthlich-gelb, krystallinisch, schwer löslich; *Pilocarpinferrocyanid*, $C_{11}H_{16}N_2O_2 . H_4Fe(CN)_6$ [4]), weifs, krystallinisch, leicht löslich; *Atropinferrocyanid*, $C_{17}H_{23}NO_3 . H_4Fe(CN)_6$, amorph, leicht löslich; *Cocaïn-*

---

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 347. — [2]) JB. f. 1887, 2455 (mit Holst). — [3]) Vgl. über solche auch Dollfus, JB. f. 1847/48, 616, 618; Brandis, daselbst, S. 627, 629; Plugge, JB. f. 1887, 2176 ff. — [4]) Pilocarpin gef.: 52; ber.: angeblich 51,6, factisch 49,1 Proc.; Ferrocyanwasserstoff gef.: 49,4; ber.: angeblich 49,4 (Summe 101), factisch 50,9 Proc.

ferrocyanid, $(C_{17}H_{21}NO_4)_2 . H_4Fe(CN)_6$ (also anders wie das Atropinsalz constituirt), weiſs, amorph, in überschüssiger Blutlaugensalzlösung leicht, in reinem Wasser schwerer löslich; *Morphinferrocyanid*, $C_{17}H_{19}NO_3 . H_4Fe(CN)_6$ [1]), und *Narcotinferrocyanid*, $C_{22}H_{23}NO_7 . H_4Fe(CN)_6$ [1]), bläulich-weiſs, krystallinisch, leicht löslich; *Narceïnferrocyanid*, von ähnlichem Aussehen, doch ziemlich schwer löslich; *Hydrastinferrocyanid*, $C_{21}H_{21}NO_6 . H_4Fe(CN)_6$, weiſs, amorph, schwer löslich; *Coniinferrocyanid*, $C_8H_{17}N . H_4Fe(CN)_6$, weiſs, amorph; *Sparteïnferrocyanid*, $C_{15}H_{26}N_2 . H_4Fe(CN)_6$, weiſs, krystallinisch, leicht löslich.

J. Tafel [2]) berichtete über Methylderivate und Hydrate des *Strychnins*. *Strychninmethyljodid* [3]) $(C_{21}H_{22}N_2O_2 . CH_3J)$, durch zweistündiges Erwärmen der Componenten mit Methylalkohol als Krystallbrei gewonnen, lieferte mit Silberoxyd eine alkalisch reagirende Base, unzweifelhaft das entsprechende *Ammoniumhydroxyd*, welches jedoch sehr oxydabel war und deshalb nicht isolirt werden konnte. Durch successive Behandlung mit Silbersulfat und Barythydrat, sowie Eindampfen des Filtrats, am besten in verdünnter Luft, sind, wie schon Stahlschmidt [3]) gefunden hat, derbe, farblose oder schwach gelbliche, neutral reagirende Krystalle zu erhalten; diese stellen ein Umlagerungsproduct der Ammoniumbase vor, das *Methylstrychnin(hydrat)* [4]), $C_{22}H_{26}N_2O_3 . 2H_2O$. Letzteres verbindet sich wieder mit Jodmethyl zu *Methylstrychnin(hydrat)methyljodid*, $C_{22}H_{26}N_2O_3 . CH_3J$, das aus heiſsem Wasser in dünnen Blättchen krystallisirt und über 280° ohne Schmelzung sich zersetzt. Wird dasselbe wieder nach einander mit schwefelsaurem Silber und Barythydrat behandelt, so resultirt ein alkalisch reagirendes Filtrat, welches jedenfalls das entsprechende *Ammoniumhydroxyd* enthält; beim Verdampfen bleibt ein krystallinisch erstarrender Syrup, woraus durch Umkrystallisirung aus Alkohol und Wasser glänzende Prismen gewonnen werden. Diese zeigen aber nicht alkalische, sondern neutrale Reaction und sind *Dimethylstrychnin(hydrat)*, $C_{23}H_{28}N_2O_3$

---

[1]) Belegzahlen fehlen. — [2]) Ber. 1890, 2731. — [3]) Stahlschmidt, JB. f. 1859, 395. — [4]) Der Verfasser nennt diesen Körper einfach „*Methylstrychnin*“.

. $6\,H_2O$ (oder $C_{23}H_{30}N_2O_4 . 5\,H_2O$?). Das *Hydrojodid* des Dimethylstrychnin(hydrat)s ist verschieden vom Methylstrychnin(hydrat)methyljodid; es krystallisirt in Blättchen, die in siedendem Wasser leichter löslich sind, als jenes; es wird von kaltem Alkali zersetzt und giebt in wässeriger Lösung mit Silberoxyd ein neutral reagirendes Filtrat. Das Dimethylstrychnin(hydrat) ist fähig, sich abermals mit Jodmethyl zu vereinigen, zu *Dimethylstrychnin(hydrat)methyljodid*, $C_{23}H_{28}N_2O_3 . CH_3J$, das aus siedendem Wasser in farblosen Nadeln anschieſst. Mit Silberoxyd giebt dieses Jodid eine alkalisch reagirende Base (Ammoniumhydroxyd); mit Silbersulfat und Barythydrat dagegen wird Dimethylstrychnin(hydrat) zurückgebildet. — Durch zwölfstündiges Erhitzen von Strychnin (15 g) mit Barythydrat (30 g) und Wasser (40 g) auf 140° wurde das ähnlich von Gal und Etard[1]) gewonnene *Strychnindihydrat* dargestellt. Mit Essigsäure ausgefällt, in Natronlauge gelöst und mit Kohlensäure wieder abgeschieden, bildete dasselbe farblose Nädelchen, $C_{21}H_{26}N_2O_4$, welche sich bei höherer Temperatur, ohne zu schmelzen, zersetzten. Bei der Behandlung mit Jodmethyl und Natriummethylalkoholat lieferte es *Tetramethylstrychnindihydrat-Methyljodid*, welches aus heiſsem Wasser in centimeterlangen Nadeln, $C_{21}H_{22}N_2O_4(CH_3)_4 . CH_3J . 2\,H_2O$, krystallisirte. Das von den genannten Forschern beschriebene Strychnintrihydrat wurde nicht erhalten. Durch Erwärmen des Alkaloïds mit Natriumalkoholat und Alkohol, sowie weitere Behandlung nach den Angaben von Loebisch und Schoop[2]) wurde Deren *Strychnol* bereitet, welches fast farblose Nadeln vom Schmelzpunkte 215° (uncorr.) bildete. Sowohl aus kochendem Wasser, wie aus ammoniakalischer Lösung abgeschieden, zeigten dieselben aber die Zusammensetzung eines krystallwasserhaltigen *Strychninmonohydrats*, $C_{21}H_{24}N_2O_3 . 4\,H_2O$; die im Vacuum vom Krystallwasser befreite Substanz war sehr hygroskopisch.

A. Partheil[3]) untersuchte das *Cytisin*[4]). Die Darstellung

---

[1]) JB. f. 1878, 910. — [2]) JB. f. 1886, 1743. — [3]) Ber. 1890, 3201. — [4]) Vgl. Husemann, JB. f. 1869, 730.

desselben geschah durch Extraction der Samen des Goldregens mit salzsäurehaltigem Alkohol, Abdampfen der Lösung, Aufnehmen des zurückbleibenden Extractes mit Wasser, Filtration, Reinigung des Filtrats mit essigsaurem Blei, Uebersättigen der wieder filtrirten Flüssigkeit mit Kalilauge und Ausschütteln mit Amylalkohol. Das in diesen übergegangene Alkaloïd wurde sofort an Salzsäure gebunden und das *Hydrochlorid* durch Waschen mit Alkohol, sowie Umkrystallisiren aus Wasser in gut ausgebildeten, farblosen Krystallen erhalten. Das *Platindoppelsalz* bildete goldgelbe Nadeln, welche sich beim Erhitzen, ohne vorher zu schmelzen, zersetzten und in warmem Wasser leicht löslich waren; ihre Analyse führte auf die Formel $(C_{11}H_{14}N_2O \cdot H_2PtCl_6)_2 \cdot 5H_2O$. Das *Golddoppelsalz* krystallisirte aus heifsem, salzsäurehaltigem Wasser in kurzen, gekrümmten, rothbraunen Nadeln, die bei 212 bis 213° (uncorr.) schmolzen und nach $C_{11}H_{14}N_2O \cdot HAuCl_4$ zusammengesetzt waren. — Das Cytisin würde demnach mit dem *Ulexin* [1]) isomer, wenn nicht identisch, sein. Pharmakologische Versuche, welche Kobert [2]) angestellt hat, sprechen für letztere Alternative.

F. Marino Zuco [3]) berichtete über ein neues *Alkaloïd aus Chrysanthemum* (*Pyrethrum*) *cinerariaefolium* [4]), das *Chrysanthemin*, das Er folgendermafsen gewann: Die Blüthen der Pflanze wurden zunächst mit Aether extrahirt, welcher die in der ersten Mittheilung [4]) erwähnten Bestandtheile aufnahm, und dann mit heifsem Alkohol erschöpft; die alkoholische Lösung wurde eingedampft, der halbflüssige Rückstand mit Aether von Fett und Farbstoff befreit und mit kochendem Wasser behandelt; die erhaltene Lösung nunmehr zuerst mit neutralem Bleiacetat versetzt, welches Gerbstoff und andere Substanzen niederschlug, dann mit basischem Bleiacetat, welches ein in geringer Menge vorhandenes, krystallinisches *Glycosid* fällte; das Filtrat danach mit Schwefelwasserstoff entbleit, zur Vertreibung der Essigsäure mit Salz-

---

[1]) Gerrard, JB. f. 1886, 1752; Derselbe und Symons, JB. f. 1889, 2104 f. — [2]) Vgl. Deutsche med. Wochenschrift 16 (1890), 406. — [3]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6a, 571. — [4]) JB. f. 1889, 2096.

säure eingedampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und nach einigen weiteren Reinigungsmanipulationen mit Goldchlorid versetzt. Das *Golddoppelsalz* des Chrysanthemins fiel derart zunächst amorph aus; in gereinigtem Zustande stellte es aber gelbe Nädelchen vor, die in heifsem Wasser leicht löslich waren und die Zusammensetzung $C_{14}H_{28}N_2O_8 . 2 HAuCl_4$ zeigten. Das freie Alkaloïd bildete einen farblosen, in Wasser leicht löslichen Syrup. Seine *Salze* waren, aufser dem Golddoppelchlorid, sämmtlich unkrystallisirbar.

Schneegans [1]) isolirte ein Alkaloïd, *Paronychin* genannt, aus *Herniaria glabra* [2]). Dasselbe bildete eine braune, dicke Flüssigkeit, die unangenehm roch und sich in Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht löste. Es wirkte giftig; sein *Platinsalz* fiel amorph aus.

H. Paschkis und A. Smita [3]) stellten das *Lobelin* [4]) aus dem Kraute von *Lobelia inflata* dar, indem Sie dieses mit essigsaurem Wasser in mäfsiger Wärme auszogen, die eingeengte Flüssigkeit alkalisch machten und dann mit Aether schüttelten. Nach dessen Verdunsten blieb das Alkaloïd als dickflüssige, zugleich honig- und tabakartig riechende Masse zurück, die auf entsprechendem Wege noch weiter gereinigt wurde. Nach ähnlicher Methode wurde es auch aus einem von Parke und Davis in Detroit fabricirten Extracte der genannten Pflanze erhalten. — In Kalilauge suspendirt der Oxydation mit Kaliumpermanganat unterworfen, lieferte das Lobelin Benzoësäure.

Untersuchungen von E. Wothschall [5]) über die mikrochemische Erkennung des *Solanins* sind theilweise schon besprochen [6]). Hinzuzufügen wäre noch, dafs aufser der Vanadin-Schwefelsäure [7]) sich Ihm hierbei auch das Selen-Schwefelsäure-Reagens [8]) geeignet erwies; mit letzterem tritt eine zuerst

---

[1]) Chem. Centr. 1890, II, 1009 (Ausz.). — [2]) Bestandtheile von H. hirsuta: Barth und Herzig, JB. f. 1889, 2116. — [3]) Monatsh. Chem. **11**, 131. — [4]) Bastick, JB. f. 1850, 437 f.; Procter, JB. f. 1851, 566; Lewis, JB. f. 1878, 957. — [5]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 50 (Ausz.). — [6]) JB. f. 1888, 2585. — [7]) Mandelin, JB. f. 1883, 1613. — [8]) Brandt: „Ueber einige neue Alkaloïdreactionen“, Dissertation, Rostock 1875 (vgl. Nickel: „Die Farben-

violettrothe, dann organgerothe, zuletzt gelbbraune Färbung ein. Das Alkaloïd liefs sich derart in neun Solanum- und drei Scopolia-Arten [1]) auffinden.

A. Jorissen und L. Grosjean [2]) fanden, dafs das *Solanidin*, welches bisher nur künstlich durch Spaltung des Solanins erhalten war, in frischen *Kartoffeltrieben* in freiem Zustande vorhanden ist. Es liefs sich aus denselben mit Aether ausziehen. Der beim Verdunsten dieser Lösung bleibende Rückstand wurde zur Verseifung von etwas beigemengtem Fett mit Alkohol, dem ein wenig Kali zugesetzt war, erwärmt (durch welche Behandlung weder Solanin noch Solanidin merklich angegriffen wird) und das Alkaloïd dann durch Umkrystallisirung aus Alkohol resp. Aether, oder Ueberführung in das Sulfat, gereinigt. Die Ausbeute war 1,5 Prom. Aus getrockneten Trieben liefs sich übrigens durch Aether kein Solanidin mehr extrahiren. — Das Alkaloïd bildete seidenglänzende Nadeln, die gegen 208° schmolzen und bei starkem Erhitzen sublimirten. Die Zusammensetzung entsprach nicht der von Firbas [3]), wohl aber der von Hilger und Martin [4]) angegebenen Formel: $C_{26}H_{41}NO_2$.

Oechsner de Coninck [5]) gab eine etwas nähere Beschreibung des *Ptomaïns* $C_{10}H_{15}N$ *aus gefaulten Seepolypen* [6]). Dasselbe bildete eine gelbliche, zähe, angenehm ginsterartig riechende Flüssigkeit vom spec. Gewichte 1,18 und siedete gegen 230° (uncorr.); in Alkohol und Aether war es leicht, in Wasser etwas löslich. Es oxydirte sich sehr schnell. Das *Hydrochlorid*, $C_{10}H_{15}N . HCl$, krystallisirte in zerfliefslichen, gelben Nadeln, die an der Luft sich dunkler färbten und verharzten. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{10}H_{15}N)_2 . H_2PtCl_6$, stellte ein rothes Pulver vor, unlöslich in kaltem, leicht löslich in heifsem Wasser; beim Kochen spaltete es Salzsäure ab.

A. B. Griffiths [7]) berichtete über eine *Fäulnifsbase aus*

---

reactionen der Kohlenstoffverbindungen", 2. Aufl., Berlin 1890, S. 108); Dragendorff und v. Renteln, JB. f. 1882, 1326. — [1]) Jagi, JB. f. 1878, 977; Dragendorff und v. Renteln, a. a. O. — [2]) Belg. Acad. Bull. [3] **19**, 245. — [3]) JB. f. 1889, 2027 f., 2107. — [4]) JB. f. 1879, 792 f. — [5]) Compt. rend. **110**, 1339. — [6]) JB. f. 1889, 2030. — [7]) Compt. rend. **110**, 416.

Culturen von Bacterium allii[1]) auf Agar-Agar-Pepton. Dieselbe krystallisirte aus der wässerigen Lösung in weifsen, mikroskopischen, zerfliefslichen Nädelchen, die einen weifsdornähnlichen Geruch zeigten; sie war auch in Alkohol und Aether löslich. Ihre Zusammensetzung ergab sich zu $C_{10}H_{17}N$, wonach sie vielleicht ein *Hydrocoridin* sein könnte. Sie gab ein gelbes, krystallinisches *Platinsalz*, $(C_{10}H_{17}N)_2 . H_2PtCl_6$, das in kaltem Wasser schwer löslich war. — Aufser dieser Base producirt Bacterium allii noch einen grünen, in Alkohol löslichen *Farbstoff*.

Derselbe[2]) fand eine *Base der Kreatingruppe* in *pathologischem Harn* auf. Dieser wurde mit Soda alkalisch gemacht und mit Aether ausgeschüttelt, die ätherische Lösung mit Weinsäure behandelt, die saure Lösung wieder mit Soda übersättigt und die Base mit Aether aufgenommen. In gereinigtem Zustande bildete sie weifse Nadeln, welche in Wasser mit neutraler Reaction löslich waren; sie zeigte einen schwach bitteren Geschmack und wirkte stark giftig. Ihre Zusammensetzung war $C_6H_{13}N_3O_2$. Beim Kochen mit Quecksilberoxyd gab sie, gemäfs der Gleichung $C_6H_{13}N_3O_2 + O_6 = C_4H_9N_3O_2 + 2CO_2 + 2H_2O$, *Kreatin* (Methylguanidoëssigsäure), welches dann in bekannter Weise zu Methylguanidin und Oxalsäure weiter oxydirt wurde. Die neue Base wird daher ein *homologes* Kreatin sein; Griffiths meint: Propylglycocyamin (Propylguanidoëssigsäure). *Hydrochlorid* und *Platindoppelsalz* waren krystallinisch.

b) Bitterstoffe.

F. Anderlini[3]) berichtete über *einige Derivate des Cantharidins*. Beim Erhitzen mit 4 Thln. Phenylhydrazin und 2 Thln. 50procentiger Essigsäure auf 135 bis 140° lieferte dieses zwei Producte, welche durch fractionirte Umkrystallisirungen aus Benzol getrennt werden konnten. Das hierbei zuletzt sich aus-

---

[1]) Diesen Spaltpilz hatte der Verfasser 1887 auf Allium cepa entdeckt. — [2]) Chem. News 61, 87. — [3]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6a, 215; gekürzt Ber. 1890, 485.

scheidende war das dem Cantharidoxim [1]) analoge *Phenylhydrazon*, $C_{10}H_{13}(C_6H_5)N_2O_3$. Zur Reinigung wurde es aus Alkohol oder aus Aceton umkrystallisirt, aus welchem letzteren es in 2 bis 3 mm grofsen Krystallen anschofs. Diese schmolzen bei 237 bis 238° und stellten nach G. B. Negri die rhombische Combination (110) (001) (131) (111) vor, mit dem Axenverhältnifs 0,7842:1:0,4772. Das andere *Phenylhydrazinderivat* bildete farblose Krystalle der Zusammensetzung $C_{16}H_{21}N_4O_2$ [2]) und vom Schmelzpunkte 130 bis 131°. — Bei mehrstündigem Erhitzen mit 10 Thln. alkoholischen Ammoniaks auf 170 bis 180° gab das *Cantharidin* ein *Imid-Derivat*, $C_{10}H_{12}(NH)O_3$, das in Prismen oder Tafeln vom Schmelzpunkte 200 bis 201° krystallisirte. Diese waren nach Negri monoklin, mit dem Axenverhältnifs 0,9938:1:0,4454, dem Winkel $\beta = 72^0 9'$ und den Flächen (100) (010) (001) (110) ($\bar{2}01$) ($\bar{1}11$) [3]). — Durch den Genannten wurden bei dieser Gelegenheit auch die schon von Marignac [4]) und Haushofer [4]) untersuchten Krystalle des *Cantharidins* selbst von Neuem gemessen; die dem rhombischen System angehörigen Tafeln desselben zeigten die Flächen (100) (010) (011) (111) und das Parameterverhältnifs 0,88325:1:0,5388; Ebene der optischen Axen war (001), erste Mittellinie *b*.

A. Jassoy [5]) stellte für das *Peucedanin* [6]) die Formel $C_{15}H_{14}O_4$ auf. Es ist nach Ihm der Monomethyläther des phenolartigen *Oreoselons* (Oreoselins), $C_{14}H_{11}O_3(OH)$. Letzteres giebt mit Säurechloriden *Monoacidylderivate*; mit Brom *Monobromoreoselon*, $C_{14}H_{11}BrO_4$; mit Salpetersäure, neben Styphninsäure, *Mononitro-oreoselon*, $C_{14}H_{11}(NO_2)O_4$. Diese Oreoselonderivate bilden sich auch direct aus dem Peucedanin, indem dasselbe hierbei die Methylgruppe abspaltet. — Aufser diesem Körper fand sich in

---

[1]) Homolka, JB. f. 1886, 1764. — [2]) Unpaare Atomzahl! — [3]) Die Abhandlung in den Rendiconti ist durch eine umfangreiche Satzverschiebung entstellt. — [4]) Siehe JB. f. 1882, 366, wo in Note [1]) statt JB. f. 1850 zu lesen ist: JB. f. 1855. — [5]) Chem. Centr. 1890, I, 765 (Ausz. aus Apothekerzeit. 5, 150). — [6]) Schlatter, Berzelius' JB. 14 (f. 1833), 323; Hlasiwetz und Weidel, JB. f. 1874, 901; Heut, JB. f. 1875, 830 f.

der Wurzel von *Peucedanum officinale* noch eine geringe Menge von „*Oxypeucedanin*“ [1]) vor.

Derselbe [2]) führte auch eine Untersuchung über das *Ostruthin* [3]) aus, welches Er nach der von Gorup-Besanez [3]) gegebenen Vorschrift darstellte. Peucedanin — welches nach Wagner [4]) mit dem Imperatorin von Wackenroder [5]) identisch sein soll — konnte dabei weder in älteren noch in jüngeren Imperatoria-Rhizomen aufgefunden werden. Das Ostruthin zeigte im Wesentlichen die vom Entdecker angegebenen Eigenschaften; es schmolz bei 119°. Seine Zusammensetzung entsprach am besten der Formel $C_{18}H_{20}O_3$. Ein Methoxyl enthielt es nicht. Das *Acetylostruthin*, $C_{18}H_{19}(C_2H_3O)O_3$, krystallisirte aus Alkohol in weifsen Blättchen und schmolz bei 81°. *Propionylostruthin*, $C_{18}H_{19}(C_3H_5O)O_3$, bildete Blättchen, Nadeln oder Tafeln vom Schmelzpunkte 99 bis 100°; *Isobutyrylostruthin*, $C_{18}H_{19}(C_4H_7O)O_3$, Blättchen vom Schmelzpunkte 81°; *Benzoylostruthin*, $C_{18}H_{19}(C_7H_5O)O_3$, Blättchen oder Nadeln vom Schmelzpunkte 93°. Die *Salzsäurverbindung* des Ostruthins wurde als strahlig-krystallinische Masse erhalten; sie zeigte, wenn bei der Darstellung die Temperatur auf 0° gehalten war, annähernd die durch $C_{18}H_{20}O_3 . 2HCl$ ausgedrückte Zusammensetzung. Ein krystallisirtes Bromderivat konnte nur dann erzielt werden, wenn die Einwirkung der Ingredienzien, beide in Chloroform gelöst, bei Gegenwart von Natriumdicarbonat (welches die entstehende Bromwasserstoffsäure band) erfolgte; durch Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes der filtrirten Chloroformlösung mit heifsem Aether und Abkühlung des letzteren wurden weifse Krystalle gewonnen, deren Analyse am genauesten auf ein *Monobromostruthindibromid*, $C_{18}H_{19}Br_3O_3$, stimmte; dieselben schmolzen, nach vorherigem Sintern, bei 168°. Ein Phenylhydrazinderivat liefs sich nicht darstellen. Durch Einwirkung von Salpetersäure auf Ostruthin entstanden nur Oxal- und Styphninsäure.

---

[1]) Erdmann, Berzelius' JB. 20 (f. 1839), 446; Bothe, JB. f. 1849, 476; Heut, a. a. O. — [2]) Arch. Pharm. [3] 28, 544; auch Chem. Centr. 1890, I, 766 (Ausz. aus Apothekerzeit. 5, 150). — [3]) JB. f. 1874, 902; f. 1875, 830; f. 1876, 875. — [4]) JB. f. 1854, 638. — [5]) Berzelius' JB. 12 (f. 1831), 273.



E. Groenewold[1]) lieferte Beiträge zur Kenntnifs des *Aloïns der Barbados- und Curassao- sowie der Natal-Aloë.* Das *Aloïn aus Barbados-Aloë* wurde aus alkoholischer Lösung in blafsgelblichen Nadeln vom Schmelzpunkte 147° gewonnen, deren Zusammensetzung am besten der Formel $C_{16}H_{16}O_7 . 3$ resp. $. 3^1/_2 H_2O$ entsprach[2]). Mit Bromwasser gab es *Tribromaloïn*[3]), das aus verdünntem Alkohol in Krystallen der Zusammensetzung $C_{16}H_{13}Br_3O_7 . 4 H_2O$ und vom Schmelzpunkte 191° sich abschied. Beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid und einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure entstand aus dem Aloïn ein Product, welches aus Alkohol theils in weifsen, harten Säulen vom Schmelzpunkte 140 bis 141°, theils in gelben, weichen Nadeln vom Schmelzpunkte 92° krystallisirte; erstere schienen *Hexaacetylaloïn*, $C_{16}H_{10}(C_2H_3O)_6O_7$, letztere *Triacetylaloïn*, $[C_{16}H_{13}(C_2H_3O)_3O_7]_2 . H_2O$, zu sein. Aus dem Tribromaloïn wurde durch Acetylirung ein Product erhalten, welches aus Alkohol nur amorph resultirte und wahrscheinlich ein Gemisch von *Tri-* und *Tetraacetyltribromaloïn*, $C_{16}H_{10}Br_3(C_2H_3O)_3O_7$ und $C_{16}H_9Br_3(C_2H_3O)_4O_7$, vorstellte. Andere Acidylderivate des Aloïns liefsen sich nicht darstellen. Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure spaltete letzteres kein Jodmethyl ab. — Das *Aloïn aus Curassao-Aloë* war mit dem vorigen ganz identisch; nur wurde sein *Tribromderivat* mit $3^1/_2$ Mol. Krystallwasser beobachtet. Bei der Oxydation mit Salpetersäure lieferte es Oxalsäure, Pikrinsäure und die sogenannte Chrysamminsäure. — Das *Nataloïn*[4]) stellte Derselbe in der Weise dar, dafs Er die betreffende Aloësorte zunächst in kochendes Wasser eintrug und den hierbei ungelöst bleibenden Rückstand mit siedendem Alkohol behandelte, aus welchem sich das Nataloïn beim freiwilligen Verdunsten in grofsen, wohl ausgebildeten Krystallen, beim Eindampfen aber in weifslichen Schuppen absetzte. Es zeigte bei etwa 180° Erweichung und schmolz bei 210°. Die Zusammen-

---

[1]) Arch. Pharm. [3] 28, 115. — [2]) Vgl. Schmidt, JB. f. 1875, 828; f. 1876, 873; auch Kranzfeld, JB. f. 1886, 1762. — [3]) Stenhouse, JB. f. 1850, 546; Schmidt, a. a. O. — [4]) Flückiger, JB. f. 1871, 811; Tilden, ebendaselbst.

setzung wird durch $C_{24}H_{26}O_{10}.H_2O$ resp. $.1/_2 H_2O$ ausgedrückt[1]). Ein krystallinisches Bromderivat konnte nicht gewonnen werden. Mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid und wenig Schwefelsäure gab das Nataloïn ein Product, das aus Aether-Alkohol in weifsen Krystallen sich abschied und wahrscheinlich *Pentaacetylnataloïn*, $C_{24}H_{21}(C_2H_3O)_5O_{10}$, war; dasselbe schmolz nach vorherigem Erweichen bei 250 bis 255°. Sowohl das Nataloïn wie sein Acetylderivat spalteten mit Jodwasserstoffsäure ein Molekül Jodmethyl ab. Mit Salpetersäure lieferte ersteres nur Oxal- und Pikrinsäure.

Kohlenhydrate; Glucoside.

a) Kohlenhydrate.

E. Fischer[2]) bewirkte die *Synthese der Mannose*[3]) *und Lävulose*, und zwar durch Ueberführung der *α-Acrose* — welche sowohl aus Acroleïn und Glycerin, wie aus Formaldehyd darstellbar ist[4]) — in die erstgenannte Zuckerart, deren Osazon dann, wie früher gezeigt wurde, auf zweierlei Art in Lävulose umgewandelt werden kann[5]). Der Weg von der α-Acrose zur Mannose wurde zuerst in der umgekehrten Richtung vorschreitend aufgefunden. Den Ausgangspunkt bildete die Erkenntnifs, dafs das (rechtsdrehende) *Mannonsäurelacton*[6]) der optische Gegenkörper des (linksdrehenden) *Arabosecarbonsäurelactons*[7]) sei; es vereinigte sich dementsprechend mit letzterem zu einem *inactiven Mannonsäurelacton*. Dieses wurde durch Natriumamalgam

---

[1]) Es ist leider nicht angegeben, ob oder wie die Verschiedenheit des Wassergehaltes sich in der Krystallform äufsere. — [2]) Ber. 1890, 370. (Dazu Berichtigung S. 1011.) Die Arbeit wurde unter Mitwirkung von J. Hirschberger ausgeführt. — [3]) JB. f. 1889, 2036 ff. — [4]) Daselbst, S. 2033 ff. — [5]) Daselbst, S. 2037 f., 2033. — [6]) Daselbst, S. 2040. — [7]) Kiliani, JB. f. 1886, 1771 f.; f. 1887, 2248 f.

zu *inactiver Mannose* und weiterhin zu *inactivem Mannit* reducirt [1]). Letzterer erwies sich, in Bestätigung einer schon geäufserten Vermuthung, identisch mit dem *α-Acrit* [2]). Ebenso war das aus der inactiven Mannose dargestellte *inactive Phenylmannos-(-glucos-)azon* identisch mit dem *α-Acrosazon*, wogegen die *α*-Acrose selbst — und zwar sowohl die aus dem Acrosazon regenerirte, wie auch die dasselbe erzeugende ursprüngliche synthetische Verbindung — sich verschieden von der inactiven Mannose zeigte: sie ist *„inactive Lävulose"* oder, wie man besser sagt: *„inactive Fructose"* [3]). Bei der Gährung mit Hefe wird sie gespalten; der zurückbleibende Zucker ist aber nicht natürliche Lävulose, sondern *„rechtsdrehende Lävulose"* oder *„Anti-Lävulose"* [4]) (*rechtsdrehende Fructose*). Um von der *α*-Acrose, resp. dem *α*-Acrit (inactiven Mannit), zu den beiden optisch entgegengesetzten Mannosen, und damit auch den entsprechenden Fructosen, zu gelangen, mufs man den, wie oben beschrieben, aufgefundenen Weg Schritt für Schritt wieder zurückmachen. So kommt man zunächst durch Oxydation des *α*-Acrits (inactiven Mannits) mit Salpetersäure zur inactiven Mannose. (Diese ergiebt bei der Vergährung mit Bierhefe als nicht oder doch schwer angreifbaren Bestandtheil *Linksmannose*, den optischen

---

[1]) Vgl. die Abhandlungen des Verfassers über „Reduction der Säuren der Zuckergruppe": JB. f. 1889, 2601; sowie diesen JB.: Säuren der Fettreihe. — [2]) JB. f. 1889, 2034. — [3]) Diese latinisirte Form von *„Fruchtzucker"* (auf die der Verfasser durch Liebermann aufmerksam gemacht war) ist erst in der etwas später veröffentlichten zweiten Abhandlung über „Reduction" pp. [siehe Note [1])] eingeführt. An der nämlichen Stelle wird vorgeschlagen, für *Dextrose* nur noch *„Glucose"* zu sagen, wobei gleichzeitig gegen die in Deutschland meistens übliche Abänderung dieses von Dumas herrührenden Ausdrucks in *„Glycose"* polemisirt wird: es sei das entweder „reine Willkürlichkeit" oder „philologische Pedanterie". Dieser Vorwurf ist allerdings durchaus unberechtigt. Da aber die Schreibweise mit *u* in Derivatbezeichnungen einem hier oder da möglichen Zweifel vorzubeugen wohl geeignet scheint, dieselbe ferner sich der deutschen Sprache gut einfügt, auch von dem Verfasser für die Benennung einer ganzen Reihe von Ihm entdeckter Körper verwendet ist, dürfte es nicht unzweckmäfsig sein, sie anzunehmen (*C. L.*). — [4]) Dieser Ausdruck wurde dem Verfasser von Tollens empfohlen.

Gegenkörper der natürlichen Mannose.) Weitere Oxydation der inactiven Mannose mit Brom führt dann zur inactiven Mannonsäure. Hier gabelt sich der Weg: durch Spaltung mit Strychnin und Morphin erhält man linksdrehende Mannonsäure (Arabosecarbonsäure) und rechtsdrehende Mannonsäure. Das Lacton der ersteren erzeugt bei der Reduction mit Natriumamalgam linksdrehende Mannose, aus welcher durch weitere Reduction *linksdrehender Mannit* [1]), durch Behandlung mit Phenylhydrazin dagegen ein *Osazon* zu gewinnen ist, aus welchem sich unzweifelhaft die schon erwähnte rechtsdrehende Fructose darstellen lassen wird. Das Lacton der rechtsdrehenden Mannonsäure liefert mit Natriumamalgam die natürliche, rechtsdrehende *Mannose*, welche ihrerseits, wie bekannt, bei weiterer Reduction den gewöhnlichen *Mannit*, durch Umwandlung in das Osazon aber den *natürlichen Fruchtzucker* (*Lävulose*) ergiebt. — Es sind sonach, wie die Tafel S. 2131 noch deutlicher hervortreten läfst, drei optisch sich verschieden verhaltende, parallele Derivatreihen bekannt geworden: eine inactive und zwei active. Letztere können nicht einfach als Rechts- und Linksreihe bezeichnet werden; denn aus der Rechtsmannose entsteht linksdrehendes Phenylglucosazon und gewöhnliche Lävulose, und umgekehrt entspricht der Linksmannose ein rechtsdrehendes Osazon und rechtsdrehender Fruchtzucker [2]). Fischer schlägt nun vor, alle zu einer genetischen Reihe gehörigen Verbindungen je nach der Drehung des betreffenden Aldehydzuckers (hier also der Mannose) mit den Buchstaben *d* (von dexter), *l* (von laevus) und *i* (inactiv) zu bezeichnen — wobei man sich dann also immer vergegenwärtigen mufs, dafs *d* und *l* nicht allgemein die Rotationsrichtung, sondern die stereometrische Anordnung der Atome bedeuten sollen. Die drei Reihen der angeführten Verbindungen (mit Hinzufügung der Mannosephenylhydrazone) finden sich in folgender Uebersicht mit Angabe des Zeichens der Drehung zusammengestellt:

---

[1]) Linksmannit lag unzweifelhaft schon in dem von Kiliani (siehe JB. f. 1887, 2251) erhaltenen Mannit vor. — [2]) Vgl. JB. f. 1887, 2242.

l-Reihe		i-Reihe	d-Reihe	
l-Mannose	—	*i-Mannose*	*d-Mannose* (natürliche Art)	+
l-Mannosephenylhydrazon	+	*i-Mannosephenylhydrazon*	*d-Mannosephenylhydrazon*	—
l-Mannonsäure (*Arabosecarbonsäure*) (*Lacton*)	—	*i-Mannonsäure* (*Lacton*)	*d-Mannonsäure* (*Lacton*)	+
l-Mannit (mit Borax)	—	*i-Mannit* (*α-Acrit*)	*d-Mannit* (mit Borax)	+
l-Phenylglucosazon	+	*i-Phenylglucosazon* (*α-Acrosazon*)	*d-Phenylglucosazon*	—
l-Fructose	+	*i-Fructose* (*α-Acrose*)	*d-Fructose* (*Lävulose*)	—

Das *i-Mannonsäurelacton*, $C_6H_{10}O_6$, schied sich aus der mittelst gleicher Theile d-Mannonsäurelacton und Arabosecarbonsäurelacton bereiteten wässerigen Lösung in meist sternförmig verwachsenen Prismen ab, die nicht ganz constant bei 149 bis 155° schmolzen; es zeigte süfsen Geschmack. Beim Kochen mit Calciumcarbonat gab es *i-mannonsaures Calcium*, $(C_6H_{11}O_7)_2Ca$, in wasserfreien, feinen Nadeln, die sich erst in 60 bis 70 Thln. siedenden Wassers lösten. Mit essigsaurem Phenylhydrazin entstand aus dem Lacton schwer lösliches *i-Mannonsäurephenylhydrazid*, $C_{12}H_{18}N_2O_6$, das in farblosen, würfelähnlichen Krystallen ausfiel und bei raschem Erhitzen gegen 230° schmolz. Zur Rückspaltung der i-Mannonsäure eigneten sich besonders das Strychnin- und das Morphinsalz; ersteres schied beim Kochen mit absolutem Alkohol das sehr schwer lösliche, krystallinische *l-mannonsaure Strychnin* ab; das ins Filtrat übergegangene Salz lieferte bei der Zerlegung ein Gemisch von viel d- mit wenig l-Lacton. Dasselbe wurde ins Morphinsalz übergeführt und die Lösung zum Syrup eingedampft; nach längerem Stehen setzten sich dann feine Nadeln von *d-mannonsaurem Morphin* ab, welche durch Umkrystallisiren aus Methylalkohol gereinigt wurden. — Die durch Reduction des i-Mannonsäurelactons mit $2^1/_2$ procentigem Natriumamalgam in kalter, schwach

schwefelsauer gehaltener Lösung dargestellte *i-Mannose* bildete einen farblosen, in Wasser sehr leicht, in Methylalkohol ziemlich leicht, in Aethylalkohol sehr schwer löslichen Syrup. Sie gab ein schwer lösliches *Phenylhydrazon*, $C_{12}H_{18}N_2O_5$, das umkrystallisirt gegen 195° schmolz. Das entsprechende *i-Phenylglycos-(mannos-)azon*, $C_{18}H_{22}N_4O_4$, bildete feine gelbe Nadeln, die etwa 250 Thle. siedenden Alkohols zur Lösung bedurften; es färbte sich gegen 210° dunkler und schmolz bei 217 bis 218°; gleich der vorerwähnten i-Verbindung war es ohne Wirkung auf das polarisirte Licht und nach Allem unzweifelhaft identisch mit *α-Phenylacrosazon.* Der bei weiterer Reduction der i-Mannose mit Natriumamalgam, in schwach alkalischer Lösung, resultirende *i-Mannit*, $C_6H_{14}O_6$, erwies sich in gleicher Weise identisch mit *α-Acrit* (l. c.); er schied sich aus heifsem Methylalkohol, in dem er sich ziemlich schwer löste, als harte, aus feinen Platten bestehende Krystallmasse ab, aus der wässerigen Lösung in kleinen Prismen, war auch bei Gegenwart von Borax inactiv und schmolz bei 168° (170° corr.). Für den α-Acrit war früher 164 bis 165° angegeben; durch öfteres Umkrystallisiren erhöhte letzterer jedoch seinen Schmelzpunkt noch. Von entscheidender Bedeutung war es aber namentlich, dafs der α-Acrit durch Salpetersäure zu i-Mannose oxydirt wurde. Dafs andererseits die *α-Acrose* — mit welcher die *Methose* von Loew[1]) zu identificiren ist — von der i-Mannose sich unterscheidet, folgt aus ihrem Verhalten gegen Phenylhydrazin, mit welchem sie kein schwer lösliches Hydrazon giebt: sie stellt demnach *i-Fruchtzucker* vor. Bei ihrer Bildung aus Acroleïndibromid mufs dann allerdings ein Theil des entstandenen Glycerinaldehyds Umlagerung in Dioxyaceton erfahren haben. — Die *l-Mannose* glich äufserlich der i-Verbindung, war aber linksdrehend. Ihr *Phenylhydrazon*, $C_{12}H_{18}N_2O_5$, bildete fast farblose Kryställchen, welche, nicht ganz constant, bei raschem Erhitzen gegen 195° schmolzen[2]); es löste sich in 40 Thln. kochenden Wassers, also leichter als das d-Hydrazon — eine

---

[1]) Siehe Anm. [4]) auf S. 2116. — [2]) Vgl. über Schmelztemperaturen von Hydrazinverbindungen JB. f. 1889, 2058.



sehr bemerkenswerthe Erscheinung (*C. L.*); die salzsaure Lösung drehte das polarisirte Licht nach rechts. Das *l-Phenylmannos-(glycos-)azon*, $C_{18}H_{22}N_4O_4$, fiel in feinen gelben Nadeln aus, die bei raschem Erhitzen gegen 195° sich dunkler färbten und gegen 205° schmolzen; in Eisessig gelöst, war es stark rechtsdrehend. Durch concentrirte Salzsäure wurde es ins *Oson* verwandelt, dessen Reduction zu *l-Fruchtzucker* indessen noch nicht durchgeführt ist. Dafs letztgenannte Zuckerart bei der Gährung des i-Fruchtzuckers zurückbleibt, ging aus der Bildung von l-Phenylglycosazon hervor. Der *l-Mannit*, $C_6H_{14}O_6$, krystallisirte sowohl aus Methylalkohol wie aus Wasser in feinen Nadeln, deren Schmelzpunkt bei 163 bis 164° (uncorr.) beobachtet wurde; er schmeckte süfs und drehte bei Gegenwart von Borax nach links. — Um zu sehen, ob die neuen Zuckerarten auch in der Natur vorkämen, prüfte Fischer aus Salep gewonnenes Mannosephenylhydrazon [1]), sowie aus Glucosamin dargestelltes Phenylglucosazon [2]) auf ihr optisches Verhalten; beide Körper waren linksdrehend, gehörten also der altbekannten d-Reihe an.

Demselben [3]) gelang dann auch die lang erstrebte *Synthese des Traubenzuckers*, und zwar durch Umwandlung der *d-Mannonsäure* (deren künstliche Darstellung im vorigen Referate beschrieben wurde) in *d-Glyconsäure* [4]) und Reduction dieser letzteren mit Natriumamalgam. Die Umlagerung der d-Mannonsäure geschah, indem 20 g des Lactons mit 5 g Wasser und 40 g Chinolin etwa eine Stunde lang auf 140° erhitzt wurden; es geht dabei jedoch nur ein Theil des ersteren in d-Glyconsäure über, weil die letztere unter denselben Bedingungen umgekehrt zu d-Mannonsäure isomerisirt wird und sich demnach ein Gleichgewichtszustand zwischen beiden herstellt. Das beim Erkalten erstarrte Reactionsproduct wurde mit Barytlauge behandelt, das Chinolin mit Wasserdampf abdestillirt und die Salzlösung mit Schwefelsäure genau ausgefällt. Aus dem Filtrat liefs sich zuerst

---

[1]) Gans und Tollens, JB. f. 1888, 2321 f. — [2]) Tiemann, JB. f. 1886, 706. — [3]) Ber. 1890, 799. Als Mitarbeiter ist wieder J. Hirschberger genannt. — [4]) Bezüglich der Isomerie vgl. JB. f. 1889, 2038.



die *d-Mannonsäure* in Gestalt des in Alkohol fast unlöslichen, krystallinischen *Brucinsalzes* abscheiden, danach die *d-Glyconsäure* in Form ihres *Hydrazides* [1]). Letzteres bildete farblose Blättchen, die bei raschem Erhitzen gegen 200° schmolzen. Zur weiteren Identificirung wurden daraus bereitet: das *gluconsaure Calcium* [2]), welches aus der concentrirten Lösung in blumenkohlähnlichen Aggregaten feiner Nädelchen, $(C_6H_{11}O_7)_2Ca.H_2O$, auskrystallisirte; das *Baryumsalz* und das *Cinchoninsalz*, welches in der Krystallform, in der Schwerlöslichkeit in Alkohol und im Schmelzpunkte, 187°, ganz mit dem entsprechenden gluconsauren Salz übereinstimmte. Glyconsäure bildete sich übrigens, wenn auch nur in kleiner Menge, schon beim Kochen des Mannonsäurelactons mit Brucin. — Zur Umwandlung in Traubenzucker wurde die *Glyconsäure* aus ihrem Calciumsalz durch Oxalsäure in Freiheit gesetzt, die Lösung, damit sich möglichst viel Lacton [3]) bilde, zum dicken Syrup eingedampft, dieser mit Wasser aufgenommen, abgekühlt, mit wenig Schwefelsäure vermischt und mit Natriumamalgam reducirt. Die aus der alkoholischen Lösung durch vorsichtigen Zusatz von Aether krystallisirt erhaltene *Glycose* zeigte alle physikalischen und chemischen Eigenschaften des natürlichen Traubenzuckers; unter Anderem gab sie auch das charakteristische *Diphenylhydrazon*, welches aus heifsem Wasser in farblosen, glänzenden Prismen vom Schmelzpunkte 162 bis 163° auskrystallisirte [4]).

Derselbe [5]) stellte sodann *die optischen Isomeren des Traubenzuckers, der Glyconsäure und der Zuckersäure* dar. Die *l-Glyconsäure* bildet sich, ganz analog wie d-Gluconsäure aus d-Mannonsäure, aus *l-Mannonsäure(lacton)* beim Erhitzen mit Chinolin und etwas Wasser bis auf 140°, wieder in einem umkehrbaren Procefs. Sie entsteht ferner aber auch, neben l-Mannonsäure, bei der Addition von Cyanwasserstoff an *Arabose* und läfst sich aus der

---

[1]) JB. f. 1889, 1293. — [2]) Herzfeld, JB. f. 1883, 1095; Kiliani und Kleemann, JB. f. 1884, 1060. — [3]) Vgl. die Abhandlungen über Reduction der Säuren der Zuckergruppe, diesen JB.: Säuren der Fettreihe. — [4]) Vgl. Stahel, diesen JB., S. 1106. — [5]) In Gemeinschaft mit G. Heller; Ber. 1890, 2611.



nach Krystallisation des Mannonsäurelactons als Syrup verbleibenden Mutterlauge, welche, um filtrirt werden zu können, mit Alkohol zu verdünnen ist, in Form des *l-Glyconsäurephenylhydrazids* isoliren. Dieses bildet in gereinigtem Zustande farblose kleine Tafeln oder Prismen, $C_6H_{11}O_6-N_2H_2C_6H_5$, die gegen 200° schmelzen. Durch Kochen mit Barytwasser wird es gespalten; das entstehende *Baryumsalz* ist sehr leicht löslich und konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Charakteristisch ist dagegen das *Calciumsalz*, welches sich, ähnlich dem entsprechenden d-Salze, in blumenkohlähnlichen Gruppen mikroskopischer Nadeln absetzte; diese erwiesen sich aber, über Schwefelsäure getrocknet, wasserfrei: $(C_6H_{11}O_7)_2Ca$. Ihre wässerige Lösung war linksdrehend; $[\alpha]_D = -6{,}64^0$. (Für d-glyconsaures Calcium wurde $[\alpha]_D = +6{,}66^0$ gefunden.) Die freie l-Glyconsäure blieb beim Abdampfen der Lösung gemischt mit ihrem Lacton als farbloser, stark linksdrehender Syrup zurück. Ihre Darstellung durch Umlagerung der l-Mannonsäure ergiebt wegen der schwierigen Reinigung nur geringe Ausbeute. — Mit der gewöhnlichen Glyconsäure vereinigt die neue Säure sich zu *i-Glyconsäure*, deren krystallinisches *Calciumsalz*, $(C_6H_{11}O_7)_2Ca.(H_2O?)$, sich schon durch geringere Löslichkeit in siedendem Wasser von den Componenten unterscheidet. Die freie Säure wurde, zusammen mit ihrem Lacton, wieder als farbloser Syrup erhalten. Ihr *Phenylhydrazid*, $C_6H_{11}O_6-N_2H_2C_6H_5$, zeigte sich in farblosen, kleinen, oft warzenförmig aggregirten Krystallen vom Schmelzpunkte 188 bis 190°. Die i-Glyconsäure entsteht auch durch Umlagerung der *i-Mannonsäure* mittelst Chinolins; nach der Krystallisation des unveränderten Mannonsäurelactons läfst sie sich durch Oxydation zu i-Zuckersäure (s. f. S.) nachweisen. — Durch Reduction mit Natriumamalgam in schwach schwefelsauer gehaltener Lösung wurde die l-Glyconsäure in *l-Glycose* übergeführt; diese schied sich aus der mit absolutem Alkohol versetzten methylalkoholischen Lösung in harten, prismatischen, meist zu Warzen vereinigten Kryställchen ab, die bei 141 bis 143° schmolzen und rein süfs schmeckten. Die wässerige Lösung zeigte (nach sieben Stunden) $[\alpha]_D = -51{,}4^0$, unmittelbar nach der Bereitung aber fast doppelt so hohe Ro-

tation. Das *l-Phenylglycosazon* ist schon S. 2121 beschrieben. Charakteristisch ist auch das *l-Glycosediphenylhydrazon*, $C_6H_{12}O_5=N_2(C_6H_5)_2$, welches aus heifsem Wasser in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 162 bis 163° (uncorr.) anschofs. Der Gährung schien die l-Glycose ebenso wenig fähig zu sein, wie die l-Mannose und die l-Fructose. — Beim Zusammenbringen von l- und d-Glycose, ebenso wie auch durch Reduction der i-Glyconsäure, entsteht *i-Glycose*; dieselbe bildet einen farblosen Syrup und giebt mit essigsaurem Phenylhydrazin in der Wärme das S. 2120 berührte *i-Phenylglycosazon*. Das entsprechende *Diphenylhydrazon*, $C_6H_{12}O_5=N_2(C_6H_5)_2$, schied sich aus heifsem Wasser zunächst ölförmig ab und erstarrte dann zu feinen Blättchen, welche schon bei 132 bis 133° schmolzen. Bei der Gährung blieb l-Glycose zurück. — Bei der Oxydation der l-Glyconsäure mit Salpetersäure (1, 15) entstand *l-Zuckersäure*, welche aus der von Salpetersäure befreiten syrupösen Reactionsmasse durch Neutralisation mit Kaliumcarbonat und nachfolgendes Ansäuern mit Essigsäure als *saures Kaliumsalz* in meist büschelförmig vereinigten kleinen Nadeln oder Prismen der Zusammensetzung $C_6H_9O_8K$ isolirt wurde[1]). Die wässerige Lösung dieses Salzes zeigte nur schwache Linksdrehung. Fügt man jedoch eine Mineralsäure hinzu und kocht, so wird die Drehung, ebenso wie bei den glyconsauren Salzen, sehr vermehrt, indem dann ein theilweiser Uebergang in activeres Lacton stattfindet. Das neutrale *l-zuckersaure Silber*, $C_6H_8O_8Ag_2$, bildete einen weifsen, flockigen Niederschlag, das *Doppel-Phenylhydrazid* fast farblose Blättchen vom Schmelzpunkte 213 bis 214°. — Aus der Lösung gleicher Theile von saurem d- und l-zuckersauren Kalium in heifsem Wasser scheidet sich beim Erkalten das *saure Kaliumsalz der i-Zuckersäure*, $C_6H_9O_8K$, in äufserst feinen Nadeln ab; letztere Säure kann ferner auch durch Oxydation der i-Glyconsäure mit Salpetersäure gewonnen werden; ihr *Doppel-Phenylhydrazid* fiel in nahezu farblosen Blättchen aus und schmolz bei 209 bis 210°.

---

[1]) Vgl. dazu Gans und Tollens, JB. f. 1888, 2309.

Derselbe[1]) fand, daſs bei der *Reduction des Fruchtzuckers* mit Natriumamalgam auſser *Mannit* auch *Sorbit* gebildet werde. Er hatte dies Resultat vorausgesehen; denn es wird bei jenem Vorgange der Carbonyl-Kohlenstoff asymmetrisch:

$$CH_2OH-(CHOH)_3-CO-CH_2OH$$
$$CH_2OH-(CHOH)_3-CH(OH)-CH_2OH,$$

und nach dem verschiedenen Sinne dieser Asymmetrie werden zwei Alkohole entstehen, gerade so, wie nach S. 2122 bei der Anlagerung von Cyanwasserstoff an Arabose zwei Säuren (l-Mannon- und l-Glyconsäure). Der eine jener Alkohole ist Mannit; der andere wird aber Sorbit sein, weil dieser nach den neueren Arbeiten von Meunier[2]), sowie von Vincent und Delachanal[3]) dem Traubenzucker entspricht. — Der Sorbit wurde aus der alkoholischen Mutterlauge des Mannits in Form der von Meunier[2]) beschriebenen *Di-Benzaldehydverbindung(en)* abgeschieden und hieraus durch Kochen mit fünfprocentiger Schwefelsäure wieder abgespalten. Er krystallisirte aus der weingeistigen Lösung langsam in feinen Nadeln aus, die, ebenso wie Sorbit aus Vogelbeeren, gegen 55° schmolzen; nach mehrtägigem Trocknen im Vacuum über Schwefelsäure war der Schmelzpunkt bis gegen 75° erhöht und die Zusammensetzung $(C_6H_{14}O_6)_2 . H_2O$[4]). — Bei der Oxydation des Sorbits mit Brom und Soda wurde Fructose in erheblicher Menge zurückgebildet.

Derselbe und F. Passmore[5]) berichteten über *kohlenstoffreichere Zuckerarten aus d-Mannose.* Durch Addition von Cyanwasserstoff an letztere wurde zunächst *Mannosecarbonsäure* oder *„d-Mannoheptonsäure“* $(C_7H_{14}O_8)$[6]) dargestellt, aus dieser durch Reduction mit Natriumamalgam *„d-Mannoheptose“*, $C_7H_{14}O_7$, und weiter *„d-Mannoheptit“*, $C_7H_{16}O_7$. Von der Mannoheptose führte dann die Anwendung der analogen Reactionen zu *Heptosecarbonsäure* oder *„d-Mannoctonsäure“*, $C_8H_{16}O_9$, *„d-Mannoctose“*, $C_8H_{16}O_8$,

---

[1]) Ber. 1890, 3684. Die Untersuchung wurde gemeinsam mit O. Piloty ausgeführt. — [2]) Dieser JB., S. 1140. — [3]) Dieser JB., S. 1139 f. — [4]) Vgl. Hitzemann und Tollens, JB. f. 1889, 2050. — [5]) Ber. 1890, 2226. — [6]) JB. f. 1889, 2036 f.; auch 1294.



und „*d-Mannoctit*“, $C_8H_{18}O_8$; die Mannoctose endlich lieferte „*d-Mannonononsäure*“, $C_9H_{18}O_{10}$, welche bei der Reduction „*d-Mannononose*, $C_9H_{18}O_9$, ergab. — Zur Bereitung der *Mannoheptonsäure* wurde das aus Steinnuſs durch verdünnte Salzsäure entstehende Rohproduct verwendet, nachdem dasselbe mit Bleicarbonat gesättigt und das in Lösung gebliebene Bleichlorid durch Soda entfernt war. Durch Zerlegung des auf dem früher beschriebenen Wege dargestellten mannoheptonsauren Baryums mit Schwefelsäure und Eindampfen des Filtrats wurde ein Gemisch von Säure und Lacton erhalten. Mehrmaliges Umkrystallisiren aus wenig warmem Wasser ergab die reine Säure, $C_7H_{14}O_8$, in kleinen Prismen, die bei 175° schmolzen, indem sie dabei in das *Lacton* übergingen. Dieses konnte aus dem erwähnten Gemische mit der Säure nur durch mehrmalige Krystallisation aus absolutem Alkohol ganz rein gewonnen werden. Das *mannoheptonsaure Natrium*, $C_7H_{13}O_8Na$, krystallisirte in Nadeln, die bei 220 bis 225° schmolzen. — Bei der Reduction des Lactons zum Zucker wurde in der üblichen Art verfahren. Die gebildete *Mannoheptose* wurde durch das schwer lösliche *Phenylhydrazon* gereinigt, welches aus heiſsem Wasser in feinen farblosen Nadeln, $C_7H_{14}O_6$ $-N_2HC_6H_5$, vom Schmelzpunkte 197 bis 200°, sich abschied. Daraus mittelst Salzsäure wieder abgespalten, konnte die Heptose aus Alkohol in sehr feinen, meist sphärisch gruppirten Nadeln, $C_7H_{14}O_7$, krystallisirt gewonnen werden, die bei 134 bis 135° (corr.) schmolzen. Sie war in Wasser leicht löslich und schmeckte rein süſs; aus wässerigem Methylalkohol schien sie mit 1 Mol. Wasser zu krystallisiren. Gährfähigkeit war bei ihr nicht zu erkennen. Gleich der Mannose wurde die Mannoheptose durch basisch essigsaures Blei präcipitirt. Ihr *Osazon* fiel in gelben Nadeln, $C_7H_{12}O_5(N_2HC_6H_5)_2$, aus, die in Wasser nahezu unlöslich, in heiſsem Alkohol recht schwer löslich waren und gegen 200° schmolzen. Die weitere Reduction der Heptose, in schwach alkalischer Lösung durchzuführen, verlief ziemlich langsam. Sie lieferte *Mannoheptit*, $C_7H_{16}O_7$, einen beim Verdunsten der alkoholischen Lösung als Syrup zurückbleibenden, bald aber krystallinisch erstarrenden Körper, der sich interessanter Weise

identisch mit dem *Perseït*[1]) herausstellte. Der Schmelzpunkt lag bei 188° (corr.); 100 Thle. der bei 14° gesättigten wässerigen Lösung enthielten 6,39 Thle. der Substanz; 0,4 g in 5 ccm Boraxsolution drehten in 1 dm langer Schicht + 0,38°. Die *Heptacetylverbindung* schmolz, wie die des natürlichen Perseïts, bei 119° (uncorr.). Letzterer konnte demgemäfs auch durch Oxydation mit Salpetersäure in d-Mannoheptose übergeführt werden. — Die *Mannoctonsäure*, aus dem uncharakteristischen *Baryumsalze*, das ähnlich wie das entsprechende Salz der Mannoheptonsäure dargestellt war, in Freiheit gesetzt, wurde durch das *Phenylhydrazid*, $C_8H_{15}O_8{-}N_2H_2C_6H_5$, gereinigt, das sich in farblosen, gegen 243° schmelzenden Nadeln abschied. Ihr *Lacton*, $C_8H_{14}O_8$, resultirte alsdann, aus Alkohol, in krystallisirter Form; es schmeckte süfs und schmolz bei 167 bis 170°. — Die *Mannoctose* wurde nur syrupförmig erhalten; sie war in Wasser sehr leicht, in Alkohol schwer löslich und nicht gährungsfähig. Ihr *Phenylhydrazon*, $C_8H_{16}O_7{=}N_2HC_6H_5$, fiel in farblosen Nadeln aus und schmolz gegen 212°; das fast unlösliche *Osazon*, $C_8H_{14}O_6(N_2HC_6H_5)_2$, bildete feine gelbe Nadeln und schmolz gegen 223°. Der *Mannoctit*, $C_8H_{18}O_8$, war bemerkenswerther Weise selbst in heifsem Wasser ziemlich schwer löslich und krystallisirte daraus in mikroskopischen, viereckigen Tafeln, welche nach vorherigem Erweichen bei 258° (corr.) schmolzen. — Die aus der Mannoctose mittelst Cyanwasserstoff dargestellte *Mannononsäure* gab ein *Phenylhydrazid*, $C_9H_{17}O_9{-}N_2H_2C_6H_5$, das wegen seiner Schwerlöslichkeit selbst in heifsem Wasser aus 50procentiger Essigsäure umkrystallisirt wurde; es setzte sich in kleinen Nadeln ab, die gegen 254° schmolzen. Auf dem Wege über das Baryumsalz wurde daraus die Säure regenerirt, die beim Abdampfen der Lösung fast ganz ins *Lacton*, $C_9H_{16}O_9$, überging; dieses krystallisirte aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzpunkte 175 bis 177°. — Die *Mannononose* schied sich aus 96procentigem Alkohol in kleinen kugelförmigen Aggregaten aus und schmolz ungefähr bei 130°. Ihr *Phenylhydrazon*, $C_9H_{18}O_8{=}N_2HC_6H_5$, bildete sehr

[1]) Maquenne, JB. f. 1888, 1428 f.

schwer lösliche, weiſse Nadeln, die gegen 223° schmolzen; ihr *Osazon* gelbe, fast unlösliche Nadeln, deren Schmelzpunkt gegen 217° lag. Im Gegensatze zur Heptose und Octose wurde die Nonose leicht in Gährung versetzt; die vergohrene Flüssigkeit roch alkoholisch und ihr Destillat zeigte starke Jodoformreaction. Da auch die Glycerose gährfähig ist [1]), während Arabose und Xylose das nicht sind, so scheint es, als ob die Bierhefe nur solche Zuckerarten angreife, deren Kohlenstoffatomzahl durch drei theilbar ist. Die spec. Drehung $[\alpha]_D$ der neuen Körper läſst keine Regelmäſsigkeit erkennen, wie die folgende Zusammenstellung, in welche auch Mannose und Mannonsäure aufgenommen sind, zeigt:

d-Mannon-(„Hexon"-)säurelacton	+ 53,8°	
d-Mannose („Hexose")		+ 12,9°
d-Heptonsäurelacton	— 74,2°	
d-Heptose		+ 85,0° (zuerst) + 68,6° (nach 24 Stunden)
d-Octonsäurelacton	— 43,6°	
d-Octose		— 3,3° (annähernd)
d-Nononsäurelacton	— 41,0°	
d-Nonose		+ 50,0° (annähernd)

E. Fischer und O. Piloty [2]) stellten auf analogem Wege [3]) auch *kohlenstoffreichere Zuckerarten aus Rhamnose* dar. Letztere ist, wie bekannt, eine *„Methylpentose"*: $CH_3-(CHOH)_4-COH$. Die aus ihr durch Addition von Cyanwasserstoff erhaltene *Rhamnosecarbonsäure* ($C_7H_{14}O_7$) [4]) jetzt *„Rhamnohexonsäure"* genannt, lieferte bei der Reduction mit Natriumamalgam den entsprechenden Aldehyd: *„Rhamnohexose"*, $C_7H_{14}O_6$, und Alkohol: *„Rhamnohexit"*, $C_7H_{16}O_6$; die Rhamnohexose gab dann weiter *„Rhamnoheptonsäure"*, $C_8H_{16}O_8$, die zu *„Rhamnoheptose"*, $C_8H_{16}O_7$; letztere endlich *„Rhamnooctonsäure"*, $C_9H_{18}O_9$, die zu *„Rhamnooctose"*, $C_9H_{18}O_8$, reducirt wurde. — Die *Rhamnohexose (Methylhexose)*, $CH_3-(CHOH)_5-COH$, blieb beim Verdampfen der alkoholischen Lösung krystallinisch zurück und wurde durch Umkrystallisiren

1) Grimaux, JB. f. 1887, 1355 f.; vgl. auch van Deen, JB. f. 1863, 501. — 2) Ber. 1890, 3102, 3827. — 3) Vgl. das vorige Referat. — 4) JB. f. 1888, 1425; f. 1889, 1294.

aus Methylalkohol gereinigt; sie bildete wasserfreie Säulen oder Tafeln vom Schmelzpunkte 180 bis 181° (uncorr.). Die wässerige Lösung schmeckte süſs und zeigte alle gewöhnlichen Zuckerreactionen, wurde jedoch durch Hefe nicht in Gährung gebracht. Das *Osazon*, $C_7H_{12}O_4(N_2HC_6H_5)_2$, schied sich in gelben, verfilzten Nadeln aus, die gegen 200° schmolzen und sich in kochendem Alkohol leicht lösten. Der *Rhamnohexit* (*Methylhexit*), $CH_3-(CHOH)_5-CH_2OH$, schoſs aus Alkohol in kleinen Prismen an, die bei 170 bis 173° schmolzen. — Die *Rhamnoheptonsäure* [*Methylheptonsäure*, $CH_3-(CHOH)_6-COOH$], aus dem nach der üblichen Methode gewonnenen Baryumsalze abgeschieden, wandelte sich beim Eindampfen der Lösung fast ganz in ihr *Lacton*, $C_8H_{14}O_7$, um, das zu concentrischen Nadeln gestand und bei 158 bis 160° schmolz. Ihr *Phenylhydrazid*, $C_8H_{15}O_7-N_2H_2C_6H_5$, krystallisirte aus der wässerigen Lösung in meist kugelförmig gruppirten Nadeln, die um 215° schmolzen. — Die *Rhamnoheptose* [*Methylheptose*, $CH_3-(CHOH)_6-COH$] zeigte sich nur als süſs schmeckender Syrup, der nach dem Trocknen bei 100° zu einer glasigen Masse erstarrte; sie gab aber ein nadelförmiges, schwer lösliches *Phenylhydrazon*, $C_8H_{16}O_6(N_2HC_6H_5)$, das gegen 200° schmolz, sowie ein sehr schwer lösliches *Osazon*, $C_8H_{14}O_5(N_2HC_6H_5)_2$, in gelben Nadeln, die ebenfalls gegen 200° sich verflüssigten. — Die *Rhamnooctonsäure* [*Methyloctonsäure*, $CH_3-(CHOH)_7-COOH$] bildete ein krystallinisches, bei 171 bis 172° schmelzendes *Lacton*, zu dessen völliger Reinigung der Umweg über das *Phenylhydrazid* eingeschlagen wurde; letzteres, $C_9H_{17}O_8-N_2H_2C_6H_5$, stellte weiſse Nadeln vor, die auch in heiſsem Wasser ziemlich schwer löslich waren und gegen 220° schmolzen. — Die *Rhamnooctose* [*Methyloctose*, $CH_3-(CHOH)_7-COH$], wurde wegen Mangels an Material nur in ganz geringer Menge gewonnen, so daſs eine genauere Charakterisirung unmöglich war; doch konnte ihre Entstehung mittelst der Fehling'schen Lösung und durch die Bildung eines in Wasser unlöslichen, gegen 216° schmelzenden *Osazons* nachgewiesen werden. — Durch Reduction der Rhamnose mit Natriumamalgam in zuerst schwach saurer, später ganz schwach alkalischer Lösung erhielten

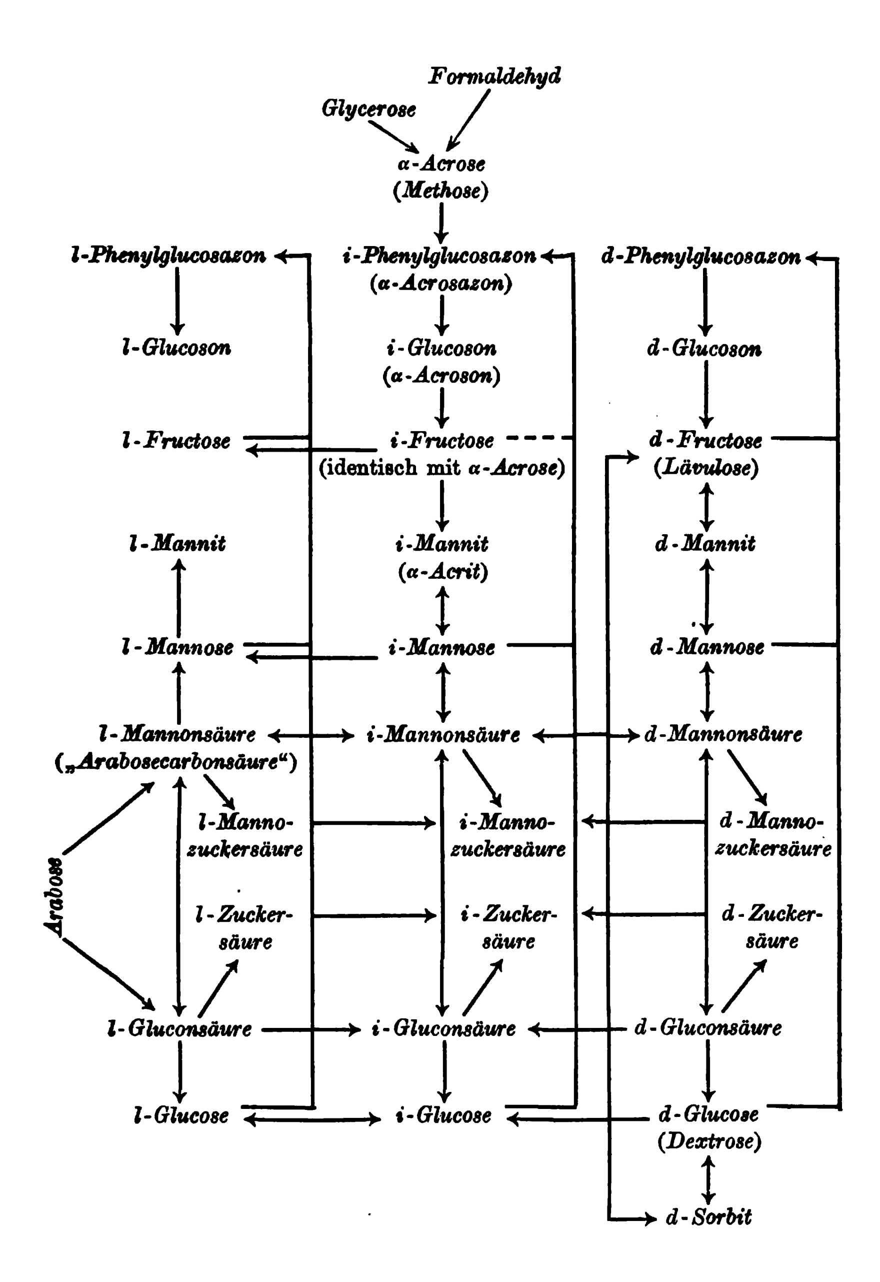
Dieselben ferner den *Rhamnit*, $CH_3-(CHOH)_4-CH_2OH$, welcher beim Verdunsten der alkoholischen Lösung als krystallinisch erstarrender Syrup zurückblieb. Aus Aceton schied er sich zunächst in Tröpfchen ab, aus denen sich bald ziemlich grofse, prismatische Krystalle entwickelten; diese waren nach Haushofer triklin. Der Rhamnit schmeckte süfs, schmolz bei 121° und war theilweise unzersetzt flüchtig. — Für die *specifische Drehung* der Körper der Rhamnosegruppe ergaben sich folgende Werthe:

Rhamnose	+ 8 bis 9°
Rhamnit	+ 10,7°
Methylhexonsäurelacton	+ 83,8°
Methylhexose	— 61,4°
Methylhexit	+ 14,0°
Methylheptonsäurelacton	+ 55,6°
Methylheptose	+ 8,4° (annähernd)
Methyloctonsäurelacton	— 50,8°.

E. Fischer[1]) gab in einem vor der chemischen Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrage über *Synthesen in der Zuckergruppe* eine zusammenfassende Darstellung der von Ihm und Seinen Schülern auf diesem Gebiete ausgeführten Arbeiten[2]). Die Uebersicht darüber ist durch die auf folgender Seite in etwas abgeänderter und erweiterter Form wiedergegebene Tafel erleichtert. In derselben ist die Metazuckersäure von Kiliani[3]) als *l-Mannozuckersäure* bezeichnet; die optischen Isomeren derselben, die *d-* und die *i-Mannozuckersäure*, sind erst 1891 genauer beschrieben. (Bezüglich des Sorbits vgl. S. 2125.) — Eine andere Tabelle enthält die bis dahin bekannten *einfachen Zuckerarten* oder mehrwerthigen Aldehyd- und Ketonalkohole — *„Aldosen“* und *„Ketosen“*[4]) — wie sie S. 2132 zusammengestellt sind.

---

[1]) Ber. 1890, 2114. In Uebersetzung Monit. scientif. [4] 4, 997, 1120. — [2]) Vgl. die vorstehenden Referate. — [3]) JB. f. 1887, 2249, 2251. — [4]) So bezeichnet nach einem dem Verfasser durch Armstrong gemachten Vorschlage.


Formaldehyd
Glycerose
α-Acrose
(Methose)
l-Phenylglucosazon
i-Phenylglucosazon
(α-Acrosazon)
d-Phenylglucosazon
l-Glucoson
i-Glucoson
(α-Acroson)
d-Glucoson
l-Fructose
i-Fructose
(identisch mit α-Acrose)
d-Fructose
(Lävulose)
l-Mannit
i-Mannit
(α-Acrit)
d-Mannit
l-Mannose
i-Mannose
d-Mannose
l-Mannonsäure
(„Arabosecarbonsäure")
i-Mannonsäure
d-Mannonsäure
Arabose
l-Manno-
zuckersäure
i-Manno-
zuckersäure
d-Manno-
zuckersäure
l-Zucker-
säure
i-Zucker-
säure
d-Zucker-
säure
l-Gluconsäure
i-Gluconsäure
d-Gluconsäure
l-Glucose
i-Glucose
d-Glucose
(Dextrose)
d-Sorbit

„*Triosen*“: *Glycerose* (Gemisch von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton)
„*Tetrosen*“: *Erythrose* (wahrscheinlich Gemisch von Aldose und Ketose)
„*Pentosen*“: *Arabose*
Xylose
Methylpentose: *Rhamnose* [1])
„*Hexosen*“: *d*-, *l*- und *i*-*Glucose*
d-, *l*- und *i*-*Mannose*
d-, *l*- und *i*-*Fructose*
Sorbose
Galactose [2])
Formose
β-*Acrose*
Methylhexose: *Rhamnohexose*
„*Heptosen*“: *Mannoheptose*
Glucoheptose
Galaheptose
Fructoheptose
Methylheptose: *Rhamnoheptose*
„*Octosen*“: *Mannoctose*
Glucoctose
(*Methyloctose*: *Rhamnooctose*)
„*Nonosen*“: *Mannononose*.

Ueber die hier angeführten kohlenstoffreicheren Zuckerarten aus Glucose, Galactose und Fructose sind nähere Mittheilungen erst inzwischen erfolgt, resp. noch zu erwarten. — Der inhaltreiche Vortrag schliefst ab mit einem fesselnden Ausblick in physiologischer und biologischer Richtung, sowie mit einem Hinweise auf die bezüglich der Kohlenhydrate noch erübrigenden synthetischen Aufgaben. An der Lösung derselben hat Fischer inzwischen, wie bekannt, mit schönem Erfolge weiter gearbeitet [3]).

E. Erwig und W. Königs [4]) berichteten über *Pentaacetyllävulose.* Sie stellten dieselbe, im Anschlufs an Ihre Untersuchungen über Pentaacetyldextrose und -galactose [5]) in der Weise dar, dafs Sie in 9 ccm heifses Essigsäureanhydrid, die mit 0,1 bis 0,2 g Chlorzink versetzt waren, eine Lösung von 3 g Lävulose in 3 ccm Eisessig eintropfen liefsen, fünf Minuten kochten und nach dem Erkalten Wasser hinzugaben, wodurch die Acetylverbindung ölig ausfiel; sie wurde dann, nachdem die freie Säure durch Soda abgestumpft war, mit Aether ausgeschüttelt. Trotz

---

[1]) Neben diese ist noch die damit isomere *Fucose* von Günther und Tollens (dieser JB., S. 2139) zu stellen. — [2]) Mit dieser identisch ist die sogenannte „*Cerebrose*“; siehe diesen JB., S. 2135. — [3]) Vgl. übrigens auch diesen JB., S. 2141 (Isomaltose). — [4]) Ber. 1890, 672. — [5]) JB. f. 1889, 2041 ff.

sorgfältiger Reinigung resultirte die Verbindung nur als fast farb- und geruchloses, zähes Harz. Ihre Zusammensetzung entsprach der Formel $C_6H_7(OC_2H_3O)_5O$. Beim Kochen derselben mit $^1/_{20}$-Normal-Schwefelsäure wurden 5 Mol. Essigsäure abgespalten; die dabei erhaltene Lösung lieferte nach der Neutralisation und Concentrirung mit essigsaurem Phenylhydrazin bei 200° schmelzendes Phenylglucosazon. Die Pentaacetyllävulose selbst verhielt sich jedoch gegen Phenylhydrazin ebenso indifferent, wie die analogen Derivate der Dextrose und der Galactose; ihre Structur würde demnach, entsprechend der zweiten der für letztere vorgeschlagenen Formeln, etwa folgendermafsen auszudrücken sein:

$$CH_2(OAc)-CH\begin{matrix} \diagup CH(OAc)-CH(OAc) \diagdown \\ \diagdown \qquad O \qquad \diagup \end{matrix}C(OAc)-CH_2(OAc)$$ [1].

In kochendem Wasser löste sie sich unter partieller Verseifung auf. Fehling'sche Flüssigkeit wurde davon beim Kochen reducirt. Die Lösung der Pentaacetyllävulose in Chloroform zeigte bemerkenswerther Weise schwache Rechtsdrehung. — Durch Behandlung von *Dextrose* oder *Galactose* mit Schwefelwasserstoff konnte eine den Thioaldehyden entsprechende schwefelhaltige Verbindung nicht gewonnen werden.

L. Kueny [2]) arbeitete über *Benzoësäureester der Kohlenhydrate und des Glycosamins* [3]), welche Er durch Behandlung der betreffenden Körper in wässeriger Lösung mit Benzoylchlorid und Natronlauge bereitete. Die Untersuchung bildet eine Fortsetzung der Arbeit von Baumann [4]) über Darstellung von Benzoësäureestern und behandelt theilweise auch dieselben Gegenstände, über welche Skraup vor kurzem [5]) berichtet hat [6]). — Traubenzucker lieferte ein Estergemenge, welches mittelst Aether in einen höher und einen niedriger benzoylirten Antheil zerlegt werden konnte: ersterer schied sich aus der ätherischen Lösung

[1]) Die Lävulose würde demnach, gerade so wie Dextrose und Galactose, tautomer reagiren. (*C. L.*) Vgl. die bezügliche Note S. 2045 des vorjährigen Berichtes. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 330. — [3]) Sowie einiger Glycoside; vgl. darüber S. 2153. — [4]) JB. f. 1886, 1426 f. — [5]) JB. f. 1889, 1356 f. — [6]) Vgl. ferner Wedenski, JB. f. 1888, 2432; f. 1889, 2177.

nach einiger Zeit in blumenkohlähnlichen Massen aus, letzterer verblieb in der Mutterlauge. Das benzoylreichere Product ergab beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid auf 110° reine *Pentabenzoyldextrose*, $C_6H_7(C_7H_5O)_5O_6$, die beim Erkalten der Flüssigkeit in feinen, farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 179° anschofs. Aus dem benzoylärmeren, in Aether leichter löslichen Antheile des Estergemisches wurde auf dieselbe Art *Tetrabenzoyldextrose*, $C_6H_8(C_7H_5O)_4O_6$, gewonnen, die ebenfalls beim Erkalten der Essigsäureanhydridlösung in Nadeln auskrystallisirte; letztere zeigten bei 125° Erweichung und bei 141° Schmelzung. Nur einmal wurde *Tribenzoyldextrose*, $C_6H_9(C_7H_5O)_3O_6$, in sammetartigen Nadeln erhalten, die bei 80° weich wurden und bei höherer Temperatur schmolzen. In Bezug auf Verseifungsfähigkeit wurde am eingehendsten das Pentabenzoylderivat untersucht; dieses wurde von Wasser und verdünnten Säuren nicht, von Alkalien nur langsam angegriffen; am glattesten verlief die Zersetzung bei Anwendung von Natriumalkoholat. — Bei der Benzoylirung von Lävulose resultirte ein Product von der Zusammensetzung der *Tribenzoyllävulose*, $C_6H_9(C_7H_5O)_3O_6$, doch wurde dasselbe nicht als einheitliche Verbindung charakterisirt. — Rohrzucker lieferte *Pentabenzoylsaccharose*, $C_{12}H_{17}(C_7H_5O)_5O_{11}$, die aus alkoholischer Lösung durch Wasser als weifses, krystallinisches Pulver gefällt wurde und schon bei 50° Erweichung zeigte, völlige Schmelzung aber erst bei 106°. Milchzucker ergab ebenfalls ein krystallinisch-pulveriges Derivat, dessen Zusammensetzung indessen zwischen der einer *Hexa-* und der einer *Heptabenzoyllactose* lag. Malzzucker liefs sich in *Hexabenzoylmaltose*, $C_{12}H_{16}(C_7H_5O)_6O_{11}$, überführen. — *Benzoylamylodextrin* und *Benzoylerythrodextrin* wurden als amorphe, in Wasser unlösliche, in Alkohol, Aether und Eisessig lösliche Substanzen erhalten; ersteres schmolz zwischen 150 und 170° und zeigte die Zusammensetzung eines Gemisches von $C_6H_9(C_7H_5O)O_5$ und $C_6H_8(C_7H_5O)_2O_5$; letzteres verflüssigte sich allmählich zwischen 95 und 142° und entsprach in seiner Zusammensetzung einem Gemenge von $C_6H_3(C_7H_5O)_2O_5$ und $C_6H_7(C_7H_5O)_3O_5$. Das *Benzoylglycogen* gab ebenfalls Zahlen, die zwischen den von einem Di- und einem

Triderivat derartiger Formulirung verlangten gelegen waren. Die Ester dieser complicirteren Kohlenhydrate wurden sehr leicht verseift. — Glycosamin lieferte neben niedriger substituirten Abkömmlingen das von Baumann beschriebene *Tetrabenzoylglycosamin*, $C_6H_9(C_7H_5O)_4NO_5$, welches, aus Alkohol umkrystallisirt, den Schmelzpunkt 199° zeigte; nach Umkrystallisirung aus Eisessigsäure wurde derselbe auf 207° erhöht, durch nochmalige Abscheidung aus Alkohol aber wieder auf 199° zurückgebracht. Die höher schmelzende Substanz stellte jedoch nicht etwa ein Pentabenzoylglycosamin vor, wie denn ein solches überhaupt auf keinerlei Art zu erhalten war. Tetrabenzoylglycosamin addirte weder Blausäure, noch reagirte es mit Phenylhydrazin [1]). Beim Auflösen in schwach erwärmter rauchender Salpetersäure ging es in *Dibenzoylglycosamin* über, $C_6H_{11}(C_7H_5O)_2NO_5$, welches sich beim Eingiefsen der sauren Reactionsflüssigkeit in Wasser als bald erstarrendes Oel abschied und aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzpunkte 166° krystallisirte. Sowohl das Di- wie das Tetraderivat verhielten sich gegen salpetrige Säure indifferent; dagegen verflüssigten sich Körnchen von Natriumamalgam in ihrer alkoholischen Lösung, ohne dafs Wasserstoffentwickelung sichtbar wurde, welches Factum an die leichte Reducirbarkeit der Hippursäure [2]) und des Benzamids [3]) erinnert. Es wird daraus geschlossen, dafs in beiden Glycosaminderivaten ein Benzoyl an Stickstoff gebunden sei. — Der *Zucker aus Glycosamin* [4]) ergab eine *Tribenzoylverbindung*, $C_6H_9(C_7H_5O)_3O_6$, in Gestalt eines weifslich-gelben Pulvers, das bei 60° erweichte und bei höherer Temperatur schmolz.

H. T. Brown und G. H. Morris [5]) untersuchten die *Cerebrose*, von welcher Sie eine Probe durch deren Entdecker, Thudichum [6]), erhalten hatten und fanden sie, in Uebereinstimmung mit Thierfelder [7]), identisch mit *Galactose*. Den Schmelzpunkt des *„Phenylcerebrosazons"* resp. *„Phenylgalactosazons"* be-

---

[1]) Vgl. voriges Referat. — [2]) Herrmann, JB. f. 1865, 354. — [3]) Guareschi, JB. f. 1874, 452. — [4]) JB. f. 1884, 607. — [5]) Chem. Soc. J. 57, 57. — [6]) JB. f. 1882, 1220. — [7]) JB. f. 1889, 2153 f.

obachteten Sie bei 142 resp. 146°. Sie hatten daher vielleicht das einfache Phenylhydrazon in Händen [1]).

W. Schnelle und B. Tollens [2]) berichteten über *„Mehr- und Wenigerdrehung“* [3]) *in der Gluconsäuregruppe.* — *Gluconsaures Calcium* ($[\alpha]_D = +7^0$), mit der äquivalenten Menge Salzsäure gelöst, zeigte nach zehn Minuten, auf freie *Gluconsäure* berechnet $[\alpha]_D = +2$ bis 3°; nach fünf Tagen, von da constant bleibend, $[\alpha]_D = +9,8$ bis 10,4°; nach halbstündigem Erwärmen der frisch bereiteten (sauren) Lösung auf 100° wurde, wieder auf freie Gluconsäure bezogen, $[\alpha]_D = +19^0$ beobachtet, welcher Werth in zwei bis drei Wochen um die Hälfte zurückging. — *Galactonsaures Calcium* (an sich sehr schwach rechtsdrehend), mit der äquivalenten Menge Salzsäure gelöst, ergab zunächst, auf freie *Galactonsäure* berechnet, $[\alpha]_D = -10,6^0$; nach zwei bis drei Wochen $-46,8^0$; nach halbstündigem Erhitzen im Wasserbade $-57,8^0$; letzterer Werth sank in zwei Wochen auf $-53,4^0$. *Galactonsäurelacton* zeigte, auf die Säure berechnet, $[\alpha]_D = -58,3^0$, welche Drehung sich später kaum verminderte. — *Rhamnonsaures Strontium*, ein annähernd krystallinisch erhaltenes Salz der Zusammensetzung $(C_6H_{11}O_6)_2Sr.7$ oder $.7^1/_2H_2O$, mit Salzsäure gelöst, liefs für die freie *Rhamnonsäure* anfangs $[\alpha]_D = -7,7^0$ finden; nach fünf bis sechs Tagen (von da constant) $-29,2^0$; nach dem Erhitzen $-34,3^0$; letzterer Werth ging nach fünf bis sechs Tagen auf $-30,1^0$ zurück. Für das *Rhamnonsäurelacton* war anfangs $[\alpha]_D = -34,3^0$, nach drei Tagen nur unwesentlich geringer.

Von F. Weld, J. B. Lindsay und B. Tollens [4]) liegt eine Notiz vor über einige Bestandtheile der bei der Darstellung von *Cellulose aus Holz* sich ergebenden *„Sulfitlauge“*. Es wird hierdurch die im vorjährigen Bericht [5]) erwähnte beiläufige Bemerkung des Letztgenannten über den Nachweis von *Mannose* und *Galactose* im Holz dahin präcisirt, dafs aus der betreffenden Lauge einerseits, nach dem Erwärmen mit Schwefelsäure, Man-

---

[1]) Vgl. JB. f. 1887, 2240 f. — [2]) Ber. 1890, 2991. — [3]) Vgl. Parcus und Tollens, dieser JB., S. 403. — [4]) Ber. 1890, 2990. — [5]) S. 2067.

nosephenylhydrazon, andererseits durch Erhitzen mit Salpetersäure Schleimsäure gewonnen wurde. Bildung von Zuckersäure liefs sich nicht constatiren, so dafs Dextrosegruppen nicht, oder doch nur in geringer Menge, vorhanden sein konnten. *Xylose* war mittelst der Furfurolreaction nachweisbar, die Ausbeute an Furfuramid aber nicht bedeutend.

E. W. Allen und B. Tollens [1]) führten die Untersuchungen über *Holzzucker* (*Xylose*) und *Holzgummi* (*Xylan*) weiter, welche der Letztgenannte im Verein mit Seinen Schülern in Angriff genommen hatte [2]). Nach der früher angewandten Methode gewannen Sie sowohl aus *Weizenstroh* wie aus *Kirschbaumholz* (unreines) *Holzgummi*, welches als solches durch die Hydrolyse zu *Xylose* charakterisirt wurde. (Die Bildung der letzteren aus dem Kirschbaumholze ist insofern bemerkenswerth, als das eigentliche Kirschgummi, wie bekannt [3]), Arabose liefert.) Das von der Xylose derivirende *Osazon* zeigte in alkoholischer Lösung $[\alpha]_D$ = circa — 43°. — Aus *Luffa* wurde ein ziemlich reines *Gummi* erhalten, welches die Phloroglucin- und die Furfurolreaction der Pentaglucosen gab und im Drehungsvermögen (— 69°) recht genau mit dem früher untersuchten Buchen-Holzgummi übereinstimmte. Es wurde jedoch nicht der Hydrolyse unterworfen. — *Rübenschnitzel* lieferten bei der Extraction mit Natronlauge kein Xylan, sondern *Arabingummi* [4]), aus welchem beim Erwärmen mit fünfprocentiger Schwefelsäure *Arabose* entstand. Das *Phenylarabosazon* zeigte in alkoholischer Lösung anfangs $[\alpha]_D$ = circa + 18,9°, doch verschwand die Drehung nach und nach. — Was die Beziehung der Phloroglucinreaction des *Lignins* zu derjenigen der Pentaglucosen anbetrifft, so ist ein directer ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden unwahrscheinlich; erstens nämlich gaben Xylose und Arabose, sowie die entsprechenden Gummiarten, die Reaction erst in der Wärme, und zweitens zeigte die so entstandene rothe Lösung im Spectral-

---

[1]) Ann. Chem. **260**, 289. Vorläufige Mittheilung Ber. 1890, 137. — [2]) Siehe Wheeler und Tollens, JB. f. 1889, 2052, 2066. — [3]) Bauer, JB. f. 1886, 1770; Kiliani, ebendaselbst; JB. f. 1887, 2250. — [4]) Scheibler, JB. f. 1873, 829 f.

apparate einen dunklen Streifen neben Gelb im beginnenden Grün, ziemlich genau in der Mitte zwischen *D* und *E*, welchen Streifen ein dünnes Holzstoffpapier, das mit Phloroglucin und Salzsäure roth gefärbt und dann mit Oel durchscheinend gemacht war, nicht beobachten liefs. Mit Orcin und Salzsäure [1]) färbt sich das Lignin in der Kälte blauviolett. Xylose und Arabose geben beim Erwärmen damit eine röthliche Lösung, bald aber erfolgt eine zunächst violettblaue, dann blaugrüne, flockige Trübung, welche von Alkohol mit schön grünblauer Farbe aufgelöst wird; diese Lösung zeigt einen sehr dunklen, scharfen Absorptionsstreifen auf der dem Roth zugewendeten Seite der *D*-Linie, letztere zum Theil deckend. Mit Resorcin [2]) tritt bei den Pentaglucosen keine charakteristische Farbenreaction auf.

Dieselben [3]) erhielten durch Oxydation der *Xylose* mit Brom die *Xylonsäure* ($C_5H_{10}O_6$). Das *Calciumsalz* dieser Säure, $(C_5H_9O_6)_2Ca$ (bei 100°), wurde aus der wässerigen Lösung durch Alkohol amorph gefällt. Auch die Xylonsäure selbst, sowie deren *Zink*- und *Silbersalz* liefsen sich nicht zur Krystallisation bringen. Das *Strontiumsalz* wurde durch Alkohol zunächst ebenfalls amorph abgeschieden, setzte sich aber in einigen Tagen in viereckige Krystallplättchen um, $(C_5H_9O_6)_2Sr.(6 + 2^1/_2)H_2O$. Es zeigte $[\alpha]_D = +12,15^0$. Mit der äquivalenten Menge Salzsäure gab es eine Lösung, die zuerst nach links, später aber nach rechts drehte; auf freie Säure berechnet, ergab sich alsdann $[\alpha]_D = +17,5^0$ [4]). — Das *arabonsaure Strontium* [5]) war leichter krystallisirbar als das xylonsaure Salz; es bildete gleichfalls viereckige Plättchen, deren Zusammensetzung der Formel $(C_5H_9O_6)_2Sr.(4^1/_2 + 3)H_2O$ oder $.(5 + 2^1/_2)H_2O$ entsprach. Es zeigte $[\alpha]_D = +1,95^0$. Mit Salzsäure gelöst, lieferte es eine erst ziemlich schwach, später aber stark linksdrehende Flüssigkeit; auf freie Arabonsäure bezogen, war alsdann $[\alpha]_D = -45,9^0$. Diese Aenderungen im Drehungsvermögen beruhen offenbar auf

---

[1]) Reichl, JB. f. 1880, 1214. — [2]) Vgl. Ihl, JB. f. 1885, 1977. — [3]) Ann. Chem. 260, 306. — [4]) Vgl. Schnelle und Tollens, S. 2136. — [5]) Kiliani, JB. f. 1887, 2250.



allmählich statthabender Lactonisirung. — In der Einleitung Ihrer Abhandlung bemerken Dieselben noch, dafs die von Wheeler und Tollens[1]) aus Xylose gewonnene *Trioxyglutarsäure* mit der Trioxyglutarsäure aus Arabose wahrscheinlich nicht identisch sei.

W. E. Stone[2]) gewann aus (amerikanischem) *Pfirsichgummi*[3]), und zwar sowohl aus solchem von der Rinde, wie auch aus solchem von der Frucht, durch Hydrolyse mit verdünnter Schwefelsäure *Galactose* und *Arabose*. Von beiden Zuckern wurde hierbei auch eine *„Phenylhydrazinverbindung“* dargestellt; diejenige aus Galactose schmolz bei 154°, die aus Arabose bei 145°.

Derselbe[4]) wies mittelst der Furfurolreaction das *Vorkommen* gröfserer Mengen *von Pentaglucose gebenden Substanzen* in einer ganzen Reihe pflanzlicher Producte nach. Von 37 Proben, welche Er derart untersuchte, lieferten Ihm 29 wägbare Mengen von Furfuramid. — Er prüfte ferner die *reducirende Wirkung der Pentaglucosen* und fand diese stärker als bei Dextrose; in ¹/₄- bis einprocentiger Lösung schied 1 mg *Arabose* 1,9 bis 2,0; 1 mg *Xylose* 1,86 bis 1,96 mg Kupfer ab. — Die *Xylose* zeigte, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Koch[5]), dieselbe *Gährungsunfähigheit* wie die Arabose[6]).

A. Günther und B. Tollens[7]) gelang es, die *Fucose* — den von Bieler und Letztgenanntem bei Ihren Untersuchungen über das Fucusol[8]) in hydrolysirtem *Seetang* aufgefundenen Zucker — in krystallisirter Form zu gewinnen, und zwar durch Zerlegung seines schon beschriebenen Phenylhydrazons mit Salzsäure. Die Fucose war sehr leicht löslich und schied sich langsam in mikroskopischen Nadeln und Blättchen aus; sie ist, wie die frühere Untersuchung des Hydrazons bereits erkennen liefs, isomer mit *Rhamnose*, also $C_6H_{12}O_5$. Sie schmeckte süfs und zeigte eine Anfangsdrehung von fast — 112°, eine End-

---

[1]) Siehe beim vorigen Referate. — [2]) Am. Chem. J. 12, 435; Chem. News 62, 43; Ber. 1890, 2574. — [3]) Vgl. Bauer, JB. f. 1888, 2325. — [4]) Ber. 1890, 3791. — [5]) Siehe Dessen im JB. f. 1886, 1809 angeführte Abhandlung. — [6]) Stone und Tollens, JB. f. 1888, 2459. — [7]) Ber. 1890, 2585. — [8]) Siehe diesen JB., S. 1290. Vgl. ferner JB. f. 1889, 2103.

drehung von gegen — 77°. Mit Salzsäure gekocht, gab sie *Methylfurfurol* [1]). Sie reducirte die Fehling'sche Lösung, von welcher 1 ccm 6 bis 7 mg Fucose entsprach. Mit dem Phloroglucin-, dem Orcin- und dem Resorcinreagens erzeugte sie nur Gelbfärbung. Ihr *Phenylhydrazon* schmolz gegen 170°, das *Osazon* gegen 159°.

Ch. Combes [2]) fand, dafs der *Matezit* und die daraus abzuspaltende *Matezo-Dambose* [3]) mit dem *β-Pinit* und dem daraus abspaltbaren *β-Inosit* [4]) identisch seien. Matezit und Pinit krystallisirten beide in strahligen Warzen vom Schmelzpunkte 187 resp. 186,5° und zeigten in ein- bis zweiprocentiger Lösung eine specifische Drehung von + 66,0 resp. 65,7°. Matezo-Dambose sowohl wie *β*-Inosit wurden aus der wässerigen Solution durch Alkohol in kleinen Tetraëdern gefällt, die bei 246° schmolzen; sie besafsen, in gleich concentrirten Lösungen, wie ihre Monomethylester untersucht, eine specifische Drehung von + 67,6 resp. 68,4°. Die Matezo-Dambose zeigte ferner die der Formel $C_6H_{12}O_6$ entsprechende Depression, auch gab sie die Scherer'sche Inositreaction.

Maquenne und Ch. Tanret [5]) kamen bei einer gemeinschaftlichen weiteren Untersuchung des *β-Inosits* [6]) und des *Links-Inosits* (aus Quebrachit) [7]) zu dem interessanten Resultate, dafs diese beiden Kohlenhydrate im Verhältnisse der optischen Isomerie zu einander stehen, wie Rechts- und Linksweinsäure — oder die Verbindungen der d- und l-Reihe von Fischer [8]) — und sich zu einem der Traubensäure — oder den Verbindungen der i-Reihe — entsprechenden *Racemo-Inosit* vereinigen. Letzterer scheidet sich in krystallisirter Form ab, wenn man äquimole-

---

[1]) Methylfurfurol aus Rhamnose: Maquenne, JB. f. 1889, 2052. — [2]) Compt. rend. 110, 46. — [3]) Girard, JB. f. 1873, 833 f.; dieser JB., S. 405. — [4]) Maquenne, JB. f. 1889, 2047 ff. Der *β-Pinit* braucht übrigens wohl vom *(α-)Pinit* Berthelot's nicht unterschieden zu werden — um so weniger, als Letzterer (siehe beim folgenden Referat) eine diesbezügliche Bemerkung von Combes unerwidert gelassen hat. — [5]) Compt. rend. 110, 86. — [6]) JB. f. 1889, 2047 f. — [7]) Tanret, JB. f. 1889, 2049 f. — [8]) Dieser JB., S. 2118.

culare Lösungen der beiden activen Inositarten in 4 Thln. Wasser zusammengiebt; er ist nicht identisch mit dem *gewöhnlichen* (*α*-)*Inosit*, welcher demnach das Analogon der inactiven Weinsäure vorstellt. Die Eigenschaften des Rechts-, des Links- und des Racemo-Inosits, sowie der Acidylverbindungen derselben, wie sie in vorliegender Arbeit angegeben werden, sind, zugleich mit den bezüglichen Daten für gewöhnlichen Inosit, wie sie sich bei Maquenne, JB. f. 1887, 2253 ff. finden, sowie mit einer Uebersicht der Methylester, in einer Tabelle auf folgender Seite zusammengestellt [1]).

E. Fischer [2]) berichtete über die *Synthese einer neuen Glucobiose* („*Hexobiose*") aus Traubenzucker, welche Er als *Isomaltose* bezeichnet, übrigens nur in Gestalt ihres Osazons abgeschieden hat. Bei der Darstellung derselben verfuhr Er, unter Anlehnung an die ähnlichen Versuche von Grimaux und Lefèvre [3]), Hönig und Schubert [3]), sowie deren Vorgängern in folgender Weise: 100 g Glucose wurden in 400 g kalter Salzsäure (1,19) gelöst und der Einwirkung derselben 15 Stunden lang bei einer Temperatur von 10 bis 15° ausgesetzt. Dann wurden 4 kg absoluten Alkohols zugegeben, wodurch ein flockiger Niederschlag, hauptsächlich dextrinartiger Producte, ausfiel. (Die Bildung desselben ist zu vermeiden, wenn die Temperatur der sauren Flüssigkeit unter 10° gehalten wird.) Die alkoholische Lösung gab auf Zusatz von viel Aether einen farblosen, amorphen Niederschlag. Derselbe wurde mit etwa der fünffachen Menge Wasser aufgenommen, noch anhaftende Salzsäure mit Soda neutralisirt und die Flüssigkeit nun mit Essigsäure und Phenylhydrazin längere Zeit erwärmt. Dadurch bildeten sich *Isomaltosazon* und Glucosazon; ersteres konnte von letzterem durch seine Löslichkeit in heifsem Wasser getrennt werden. Beim Erkalten schied es sich in gelben Flocken ab, die aus sehr feinen Nädelchen bestanden. Es war nach $C_{24}H_{32}N_4O_9$ zusammengesetzt. Es sinterte gegen 140° und

---

[1]) Vgl. auch Berthelot, dieser JB., S. 276. — [2]) Ber. 1890, 3687. Die Arbeit wurde unter Mitwirkung von G. Heller ausgeführt. — [3]) JB. f. 1886, 1780. Vgl. auch JB. f. 1889, 2041 f. (Octoacetyldiglucose), sowie folgendes Referat.

	Rechts-Inosit	*Links-Inosit*	*Racemo-Inosit*	*Gewöhnlicher Inosit* [1]
freie Zucker	Rhomb.-hemiëdr. Prismen mit 2 H_2O; auch wasserfrei Erweicht gegen 210° und schmilzt bei 247° Wasserhaltig löslich in 2,13 Thln. Wasser von 14°; entwässert in 1,5 Thln. von 11° $[\alpha]_D$ (p = 10 resp. 5) wasserfrei: + 65° als Hydrat: + 55° (keine Birotation)	Rhomb.-hemiëdr. Prismen mit 2 H_2O Erweicht gegen 210° und schmilzt bei 247° Wasserhaltig löslich in 2,3 Thln. Wasser von 12°; entwässert in 1,5 Thln. von 11° $[\alpha]_D$ (p = 10 resp. 5) wasserfrei: — 65° als Hydrat: — 55° (keine Birotation)	Krystallisirt wasserfrei Schmilzt, ohne vorherige Erweichung, bei 253° Löslich in 26 resp. 22 Thln. Wasser von 11 resp. 15° inactiv	Krystallisirt mit 2 H_2O oder wasserfrei Schmilzt bei 217 bis 218° (uncorr.) Entwässert löslich in 5,7 Thln. Wasser von 23,6° inactiv
Acetyl-ester	Amorph, bei Handwärme erweichend $[\alpha]_D = +9,75°$	Amorph, bei Handwärme erweichend $[\alpha]_D = -10°$	Krystallinisch, Schmelzpunkt 111° —	Krystallinisch, Schmelzpunkt 211 bis 212° —
Benzoyl-ester	Wenig lösliche, glänzende Nadeln, Schmelzpunkt 252°	Wenig lösliche, glänzende Nadeln, Schmelzpunkt 252°	Mikroskopische, wollige Nadeln, Schmelzpunkt 217°	Mikroskopische, unlösliche Nadeln, Schmelzpunkt 258°
Methyl-ester	*Pinit* = *Matezit* (und *Sennit*?)	*Quebrachit*	—	*Bornesit* und *Dambonit*

[1]) In die Inositgruppe gehört jedenfalls auch noch das isomere *Quercin* (JB. f. 1887, 2257).

schmolz zwischen 150 und 153°, also viel niedriger als Maltosazon[1]), von welchem es sich ferner durch gröfsere Löslichkeit in heifsem Alkohol unterschied. Die Ausbeute an Isomaltosazon war 2,5 g. Durch starke Salzsäure wurde es in (nicht isolirtes) *Isomaltoson* verwandelt, welches sich dann beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure weiter in Glucoson und Glucose spaltete. — Die Condensation des Traubenzuckers kann übrigens auch durch eine concentrirte Lösung von Phosphorsäure bewirkt werden[2]).

Schon vor der Veröffentlichung dieser Arbeit hatte A. Wohl[3]) erkannt, dafs derartige *Condensationen von Monosen* zu Di- oder *Polysacchariden* ganz allgemein die *Hydrolyse* der letzteren durch Säuren als Gegenreaction begleiten. Den Gesetzen der Massenwirkung entsprechend, treten sie indessen hauptsächlich erst gegen Ende der Hydrolyse, und ferner in concentrirten Lösungen, hervor. In solchen Lösungen erfolgen aber Hydrolyse und Condensation ohne Bildung von Huminsubstanzen und anderen Producten tiefer gehender Zersetzung nur dann, wenn nicht mehr Säure gegenwärtig als gerade nothwendig ist, damit die Inversionsgeschwindigkeit nicht unverhältnismäfsig klein werde. Dieses Minimum von Säure ist mit von dem Aschengehalte des betreffenden Kohlenhydrats abhängig, insofern ein Theil derselben dadurch gebunden werden kann. *Rohrzucker* erfordert nur 0,01 Proc. seines Gewichtes an Chlorwasserstoff zur Inversion. Von den beiden Producten derselben ist es vornehmlich die *Lävulose*, welche weiterhin Condensation erfährt. Sie geht dabei in eine als *Lävulosin* bezeichnete, übrigens wohl kaum einheitliche Substanz über, deren Darstellung in der Weise geschehen kann, dafs eine Menge von 13,7 g Lävulose mit 1 ccm 0,136 procentiger Salzsäure eine Stunde lang im siedenden Wasserbade erhitzt und der entstandene goldgelbe Syrup in 50 ccm warmem Alkohol gelöst wird; beim Erkalten scheidet sich dann das Lävu-

---

[1]) JB. f. 1887, 2241. — [2]) Das von Scheibler und Mittelmeier (dieser JB., S. 2151) aus dem unvergährbaren Antheile käuflichen Stärkezuckers gewonnene Osazon eines Zuckers $C_{12}H_{22}O_{11}$ ist einer weiteren Mittheilung Derselben zufolge mit dem Isomaltosazon identisch. — [3]) Ber. 1890, 2084. Die Versuche wurden gemeinsam mit A. Kollrepp ausgeführt.



losin als weifse, amorphe, hygroskopische Masse ab. In verdünnter Lösung mit stärkerer Säure erhitzt, geht es langsam wieder in Lävulose über. Es besitzt noch nicht ein Drittel vom Reductionsvermögen der letzteren und dreht etwa halb so stark nach links. Die Condensation der Lävulose bewirkt also eine Herabminderung der durch die Inversion bedingten Polarisation und wird deshalb von Wohl als *„Reversion“* bezeichnet. — *Dextrose* verlangte zu merklicher Condensation etwas mehr Säure und lieferte derart, unter Steigerung der Rechtsdrehung, das dextrinartige *„Glucosin“* [1]). Die Bildung solcher Reversionsproducte spielt offenbar auch bei der *Verzuckerung der Stärke und des Inulins* [2]) eine wichtige Rolle. — Für die *Darstellung der Lävulose* aus letztgenanntem Kohlenhydrat wird schliefslich eine Vorschrift gegeben, nach welcher man aus 200 g Inulin, 50 ccm Wasser und soviel Normalsalzsäure, dafs auf 100 Thle. Inulin 0,01 Thle. und auf je 1 Thl. Aschengehalt desselben 0,4 bis 0,5 Thle. Chlorwasserstoff kommen, durch etwa halbstündiges Erhitzen im siedenden Wasserbade direct einen sehr zuckerreichen, reinen Syrup erhält, der nach Neutralisation der Säure mit kohlensaurem Kalk oder Natriumdicarbonat durch Eingiefsen in Alkohol u. s. w. dann leicht zu verarbeiten ist.

R. Hundrieser [3]) untersuchte den *Invertzuckergehalt von Fruchtsäften und* daraus hergestellten *Syrupen.*

J. H. Washburn und B. Tollens [4]) liefsen Ihrer, die *Abscheidung von krystallisirtem Rohrzucker aus dem Maiskorn* betreffenden kurzen Mittheilung [5]) eine ausführlichere Abhandlung folgen, nach welcher der amerikanische Süfsmais eine Ausbeute von 5 bis 10 Prom., der badische Mais aber nur eine solche von noch nicht ganz 1 Prom. lieferte.

W. E. Stone [6]) konnte *Rohrzucker* aus der *Süfskartoffel, Batatas edulis* (*Ipomoea batatas*), darstellen, und zwar in einer

---

[1]) Ueber andere so bezeichnete Verbindungen siehe JB. f. 1885, 1733. — [2]) Vgl. Hönig und Schubert, JB. f. 1887, 2268. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. **29**, 33, 49, 65. — [4]) Ann. Chem. **257**, 156; nebst weiteren Angaben über die Bestandtheile von amerikanischem Süfsmais auch Journ. f. Landw. 37 (1889), 503. — [5]) JB. f. 1889, 2055. — [6]) Ber. 1890, 1406; Chem. News **62**, 63.

Quantität von 1,4 bis 2,1 Proc. Reducirender Zucker war daneben, wenigstens in den frischen Knollen, nicht, oder doch nur in Spuren, vorhanden.

C. Scheibler [1]) hat genaue Tabellen über das *specifische Gewicht wässeriger Rohrzuckerlösungen* vom niedrigsten bis zum höchsten Procentgehalte bei der Normaltemperatur von 15° und bei anderen Temperaturen ausgearbeitet, wobei Er die von Gerlach [2]) herrührenden Bestimmungen zu Grunde legte.

C. O'Sullivan [3]) bezeichnete als *Arabinon* einen Zucker $C_{10}H_{18}O_9$, welcher sich bei gemäfsigter Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf *Arabinsäure* bildet und bei weiterer Behandlung mit demselben Reagens in *Arabose* übergeht, welcher demnach zu Arabinsäure einerseits, Arabose andererseits in demselben Verhältnisse steht, wie Maltose („Amylon") zu Dextrin („Amylin") und zu Traubenzucker („Amylose"). Das Arabinon wurde nur als syrupöse oder, nach dem Trocknen, glasartige Masse erhalten, die sehr hygroskopisch war und schon bei 70 bis 75° sich verflüssigte. Es schmeckte süfs. In Methylalkohol war es löslich und wurde daraus durch starken Aethylalkohol theilweise präcipitirt, bei weiterem Zusatze desselben ging es wieder in Lösung; Aether bewirkte fast vollständige Fällung. Es diffundirte leicht durch Pergamentpapier. Das polarisirte Licht drehte es sehr stark nach rechts: $[\alpha]_D$ = circa + 200°. Sein Reductionsvermögen betrug etwa 58 Proc. von dem des Traubenzuckers.

L. Lindet [4]) gab eine Methode zur *Darstellung der Raffinose aus Melasse* an. Letztere wird danach, mit 5 bis 6 Thln. Wasser verdünnt, bei gewöhnlicher Temperatur mit schwefelsaurem Quecksilberoxyd (ungefähr dem zwanzigsten Theil ihres Gewichtes) behandelt, die vom gebildeten Niederschlage abfiltrirte, mehr oder weniger entfärbte Flüssigkeit mit Barytwasser in geringem Ueberschufs gekocht und nach abermaliger Filtration im Vacuum eingedunstet. Der syrupförmige Rückstand wird mit Methyl-

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 486; Chem. Centr. 1890, II, 890 (Ausz. aus Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 25, 37 und 185). — [2]) JB. f. 1864, 784. — [3]) Chem. Soc. J. 57, 59. Die Arbeit wurde gemeinsam mit A. L. Stern ausgeführt. — [4]) Compt. rend. 110, 795; Bull. soc. chim. [3] 3, 682.

alkohol aufgenommen und die Lösung durch Kochen an einem Rückflufsapparat, in welchem der Dampf, resp. das Destillat, eine Schicht erwärmten Aetzkalks passiren mufs, entwässert; beim Erkalten scheidet sich dann der gröfste Theil des *Rohrzuckers* aus, da dieser in Methylalkohol viel weniger löslich ist als die Raffinose, eine Thatsache, deren Bedeutung für die Darstellung der letzteren Zuckerart bereits Scheibler [1]) erkannt hat. Die methylalkoholische Mutterlauge wird darauf mit 95 procentigem Aethylalkohol versetzt, wodurch eine syrupöse Fällung entsteht, die sehr reich an Raffinose ist. Durch Umkrystallisirung aus 80- oder 85 procentigem Weingeist ist letztere daraus rein zu erhalten. In Aethylalkohol ist nämlich, umgekehrt wie in Methylalkohol, die Raffinose viel weniger löslich als die Saccharose: 100 ccm Weingeist von 80 resp. 85 Proc. lösen nur 0,2 resp. 0,1 g *Raffinose*, gegen 6,2 resp. 2,25 g *Saccharose*.

Derselbe [2]) untersuchte das Verhalten der *Raffinose* gegen Kalk. Lösungen von 4, von 8 und von 12 Proc. Gehalt an Raffinose nahmen bei 15° für je 100 Thle. der letzteren 10,14, 11,05 und 11,58 Thle. Aetzkalk auf: ein wenig mehr, als 1 Mol. CaO auf 1 Mol. $C_{18}H_{32}O_{16} . 5 H_2O$ [3]) entspricht. Durch Kochen wurde das *Kalkraffinosat*, selbst aus concentrirter Lösung, nicht gefällt [4]), wohl aber durch Zusatz von Alkohol, und zwar vollständiger als Kalksaccharat. Eine Analyse der ausgefällten Verbindung wurde übrigens nicht mitgetheilt.

C. Scheibler und H. Mittelmeier [5]) lieferten weitere Beiträge zur Kenntnifs der *Melitriose* und der *Melibiose* [6]). Letztere gelangte auch aus heifsem Alkokol, von welchem sie, wenn auch schwieriger als die gleichzeitig gebildete Lävulose, doch immerhin nicht ganz unerheblich gelöst wurde, nur als amorphes Pulver

---

[1]) JB. f. 1886, 1780. Vgl. auch JB. f. 1889, 2472. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 3, 413. — [3]) Der Verfasser nennt dies die Formel von Berthelot. Dieselbe ist aber ursprünglich, 1876, von Loiseau aufgestellt und von Berthelot erst 1889, nachdem sie inzwischen durch die Arbeiten von Scheibler und von Tollens genauer bewiesen war, angenommen worden. Vgl. folgendes Referat, Anm. [4]) (a. f. S.). — [4]) Vgl. dagegen Beythien und Tollens, JB. f. 1889, 2056 f. — [5]) Ber. 1890, 1438. — [6]) Vgl. JB. f. 1889, 2058 ff.



zur Abscheidung. Bei der Analyse gab sie, nach vorsichtigem Trocknen, auf $C_{12}H_{22}O_{11}$ stimmende Zahlen. $[\alpha]_D$, bei $c = 4$, war $+127^1/_2{}^0$. Das *Melibiosephenylhydrazon*, $C_{18}H_{28}N_2O_{10}$ [1]), aus der wässerig-alkoholischen Lösung der Componenten durch Aether gefällt, setzte sich aus heifsem, absolutem Alkohol in mikroskopischen Kryställchen vom Schmelzpunkte 145° ab und erschien trocken hellgelb. Durch einstündiges Erwärmen der Melibiose (10 g) mit Essigsäureanhydrid (40 g) und Natriumacetat (20 g) entstand *Octoacetylmelibiose*, $C_{12}H_{14}O_{11}(C_2H_3O)_8$, die beim Eingiefsen des Reactionsproductes in Wasser als langsam krystallinisch erstarrendes Oel sich abschied und beim Umkrystallisiren aus Alkohol in Nädelchen resultirte; mit Zehntelnormal-Schwefelsäure gekocht, spaltete diese Verbindung die berechnete Menge Essigsäure ab. Sie schmeckte bitter und schmolz bei 170 bis 171°, während Octoacetyllactose nach Herzfeld [2]) schon bei 86° schmilzt; in Alkohol-Chloroform zeigte sie $[\alpha]_D = +94^0$. Die Octoacetylmelibiose reducirte die Fehling'sche Lösung, verhielt sich aber gegen Phenylhydrazin indifferent [3]). — Aus Melitriose wurde in ähnlicher Weise *Undecaacetylmelitriose*, $C_{18}H_{21}O_{16}(C_2H_3O)_{11}$, erhalten, die sich aus Alkohol gewöhnlich amorph, manchmal aber auch in scheibenförmigen Kryställchen abschied und beim Kochen mit $^1/_{20}$-Normal-Schwefelsäure die berechnete Menge Essigsäure ergab. Sie schmolz bei 99 bis 101° und zeigte in Alkohol $[\alpha]_D = +92^0$ [4]).

A. von Planta und E. Schulze [5]) isolirten ein neues krystallisirbares Kohlenhydrat, die *Stachyose*, aus den Wurzelknollen von *Stachys tuberifera* [6]). Dasselbe wurde aus der mittelst

---

1) Lactosephenylhydrazon: JB. f. 1887, 2242. — 2) Vgl. Dessen im JB. f. 1880, 1011 besprochene Abhandlung. — 3) Vgl. Erwig und Königs, diesen JB., S. 2133. — 4) In einem Artikel „*Zur Geschichte der Melitriose*" wendet sich Scheibler [Chem. Centr. 1890, I, 21 (Ausz. aus Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 23, 234)] gegen Berthelot und Loiseau, sowie auch gegen Tollens (und Beythien) (siehe JB. f. 1889, 2056 f., 2060, 2198), was dann zu einer Auseinandersetzung mit Tollens führte [Chem. Centr. 1890, I, 469 (Ausz. aus Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 24, 35, 36)]. — Einen Ueberblick über die Chemie der *Raffinose* veröffentlichte A. R. Ling in den Chem. News 62, 15. — 5) Ber. 1890, 1692. — 6) Vgl. JB. f. 1888, 2380.

Bleiessig, Mercurinitrat und Phosphorwolframsäure von anderen Stoffen [1]) befreiten wässerigen Lösung durch Eingiefsen in absoluten Alkohol zunächst in weifsen Flocken ausgefällt, dann aber durch langsame Abscheidung aus 90-volumprocentigem Weingeist in Täfelchen gewonnen, welche nach C. Schall die asymmetrische Combination $0P$, $\infty\breve{P}\infty$, $\infty P'_{,}$, $\infty'_{,}P$, $\infty'_{,}P\,^8/_9$ vorstellten, mit den Winkeln $\alpha = 88^0\,41^1/_2'$; $\beta = 92^0\,32^1/_2'$; $\gamma = 153^0\,43^1/_2'$ und dem Axenverhältnifs $a:b = 0{,}7848:1$. Die Krystalle gaben bei 103 bis 104° 9,67 Proc. Krystallwasser ab, bei 110° erlitten sie einen weiteren Gewichtsverlust von 1,44 Proc., blähten sich jedoch gleichzeitig stark auf, und bei 115° begann die Masse sich gelb zu färben. Der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, berechnet auf wasser- und aschenfreie Substanz, wurde von A. Likiernik bei einem Präparate zu 42,95 und 6,70 Proc., bei einem anderen zu 42,89 und 6,24 Proc. gefunden. Die Zusammensetzung wäre danach etwa durch $C_{18}H_{32}O_{16}\,.\,3\,H_2O$ oder $C_{36}H_{62}O_{31}\,.\,7\,H_2O$ oder eine dazwischen liegende Formel, wie $C_{24}H_{42}O_{21}\,.\,4^1/_2\,H_2O$, auszudrücken. Die Stachyose schmeckte sehr schwach süfslich. Sie war stark rechtsdrehend und zeigte in 9 procentiger Lösung, auf wasserfreie Substanz bezogen, $[\alpha]_D = +148{,}1^0$. Auf Fehling'sche Lösung wirkte sie nicht reducirend. Mit Baryt oder Strontian gab sie keinen Niederschlag. Mit Resorcin und Salzsäure, nicht aber mit Phloroglucin und Salzsäure, entstand Rothfärbung. Beim Kochen mit $2^1/_2$ procentiger Schwefelsäure wurde, unter starker Herabminderung der Rotation, *Galactose* gebildet. Letztere ergab 75 Proc. Schleimsäure [2]), die Stachyose halb so viel. Demnach würde das hydrolytische Glucosengemisch zur Hälfte aus Galactose bestehen und eine Stachyosenformel mit C_{18} oder C_{30} auszuschliefsen sein. Das neue Kohlenhydrat scheint dem Lactosin [3]) ziemlich nahe zu stehen.

W. Maxwell [4]) fand bei weiteren Untersuchungen über die *löslichen Kohlenhydrate der Leguminosensamen* [5]), dafs auch aus

---

[1]) Dieser JB.: Pflanzenchemie, S. 2206 (A. v. Planta). — [2]) Vgl. JB. f. 1885, 1744 f. — [3]) Meyer, JB. f. 1884, 1406. — [4]) Am. Chem. J. **12**, 265. — [5]) JB. f. 1889, 2098.

Phaseolus vulgaris Rohrzucker, in gut ausgebildeten Krystallen, und ein *Galactan* (*Galactin*) [1]), begleitet von etwas *Dextrin*, sich gewinnen lassen. Diese Kohlenhydrate wurden mit 75 procentigem Alkohol extrahirt, aus der siedenden Lösung mit Strontian gefällt, mit Kohlensäure wieder in Freiheit gesetzt und dann mit absolutem Alkohol getrennt. Die Gesammtmenge, in welcher sie in den reifen Bohnen vorhanden sind, aus der Kupfermenge bestimmt, welche die durch Hydrolyse entstandenen Glucosen reducirten, bezifferte sich auf 5,4 Proc.

Eine Arbeit Desselben [2]) über das *Vorkommen von Paragalactan oder paragalactanartigen, unlöslichen Kohlenhydraten in Pflanzensamen* enthält grofsentheils schon früher — in Gemeinschaft mit Schulze und Steiger — Mitgetheiltes [3]). Neu untersucht wurde, mit positivem Ergebnifs, noch *Phaseolus vulgaris* (vgl. vorstehendes Referat), deren Gehalt an paragalactanartigem Kohlenhydrat etwa 7 Proc. zu betragen scheint. Diese Zahl wurde erhalten, indem das zunächst mittelst Aether, verdünnter Kalilauge und Diastase von Fett, dem gröfsten Theil der Eiweifskörper, Stärke und löslichen Kohlenhydraten befreite Material mit $3^1/_2$ procentiger Schwefelsäure gekocht und im Filtrat nach der Neutralisation mit Baryumcarbonat der Zuckergehalt durch Fehling'sche Lösung bestimmt wurde. — Den Nährwerth der in Rede stehenden Kohlenhydrate beurtheilt Maxwell, auf Grund der von Ihm angestellten künstlichen Verdauungsversuche [4]), jetzt günstiger, als das in der früheren Abhandlung geschah.

P. Däumichen [5]) berichtete über *Dextran*, das gummiartige Kohlenhydrat aus dem *Froschlaichpilz* des Rübenzuckersyrups [6]) (*Leuconostoc mesenterioïdes*). Dasselbe wurde durch sechsstündiges Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure unter Druck im Salzwasserbade vollständig in Dextrose übergeführt. Mit Salpeter-

---

[1]) JB. f. 1886, 1784; f. 1887, 2271. — [2]) Am. Chem. J. 12, 51. — [3]) Siehe JB. f. 1889, 2087. — Ueber Paragalactan (Paragalactin) vgl. ferner Schulze und Steiger, JB. f. 1887, 2270 f.; f. 1889, 2098. — [4]) JB. f. 1889, 2092. — [5]) Chem. Centr. 1890, II, 1000 (Ausz. aus Zeitschr. f. Zuckerindustrie 40, 701; Chemikerzeit., Rep., 14, 300). — [6]) Scheibler, siehe JB. f. 1878, 1034; f. 1882, 1125 f. — Vgl. ferner JB. f. 1889, 2208.

säure oxydirt, lieferte es Zuckersäure und Oxalsäure. Die *Kaliverbindung* wurde durch Alkohol als flockig-käsiger Niederschlag gefällt. *Triacetyl-* und *Tribenzoyldextran* wurden als weifse, amorphe, unlösliche Massen erhalten.

Wegner[1]) gewann *Dextran*[2]) *aus Hefe*. Es quoll mit Wasser zu einer opalisirenden Flüssigkeit auf und zeigte, bei $p = 1$, $[\alpha]_D$ = circa $+ 285,7^0$. Mit stark alkalischer Kupferlösung entstand daraus ein himmelblauer Niederschlag, Bleiessig wirkte ebenfalls fällend. Bei der Oxydation mit Salpetersäure resultirte nur Oxalsäure.

C. Scheibler und H. Mittelmeier[3]) veröffentlichten Studien über die *Stärke*, in welchen Sie hauptsächlich die chemische Natur der *Dextrine* behandelten. Das zur Untersuchung dienende käufliche Dextrin wurde zunächst durch Dialyse und Alkoholfällung von beigemengter Glycose befreit. So gereinigt, wurde es beim Erhitzen mit Kalilauge noch gelb bis braun gefärbt, auch reducirte es alkalische Kupferlösung. Es enthält danach offenbar eine freie Aldehydgruppe. Dem entsprechend löste es sich in Phenylhydrazin langsam auf, unter Bildung von *Dextrinphenylhydrazin*, das beim Eingiefsen der Flüssigkeit in Alkohol ausgefällt wurde und nach dem Trocknen ein weifses, feines Pulver bildete. Dasselbe war in Wasser leicht löslich und wurde durch Jod, wie das ursprüngliche Dextrin, roth gefärbt. Es enthielt 1 Proc. Stickstoff. Dies würde am genauesten mit der Formel $C_{96}H_{162}O_{80}(N_2HC_6H_5)$ übereinstimmen, welche aus dem allgemeinen Ausdruck $x\,C_6H_{12}O_6 - (x - 1)\,H_2O$ für die Zusammensetzung der Dextrine abgeleitet ist; natürlich würden daneben auch Formeln mit x gröfser oder kleiner als 16 in Betracht kommen, wie denn überhaupt dem Phenylhydrazinproduct jedenfalls ein Gemenge mehrerer Dextrine höheren und niederen Condensationsgrades zu Grunde liegt. Beim Erwärmen einer Lösung von Dextrin oder Dextrinphenylhydrazin in 5 Thln.

---

[1]) Chem. Centr. 1890, II, 1000 (Ausz. aus Zeitschr. f. Zuckerindustrie **40**, 789; Chemikerzeit., Rep. **14**, 300). — [2]) Siehe voriges Referat. — [3]) Ber. 1890, 3060.

Wasser mit essigsaurem Phenylhydrazin entstand ein stickstoffreicheres *Osazon*, welches durch Alkohol als hellgelber Niederschlag gefällt wurde. — Durch Behandlung mit Natriumamalgam wurde das Dextrin in ein als *Dextrit* bezeichnetes Product umgewandelt, das alkalische Kupferlösung nicht mehr reducirte und in Phenylhydrazin unlöslich war. Durch Brom wurde es umgekehrt in ein *saures Oxydationsproduct* übergeführt [1]), welches, mit Alkohol präcipitirt und getrocknet, ein weifses Pulver vorstellte; dasselbe reducirte ebenfalls die Fehling'sche Lösung nicht; es zersetzte kohlensauren Kalk, gab mit Bleiessig keine Fällung; es löste sich in Phenylhydrazin auf. — Scheibler und Mittelmeier erwähnen schliefslich noch, dafs Sie aus dem unvergährbaren Antheile käuflichen Stärkezuckers das *Osazon eines der Maltose isomeren Zuckers* erhalten hätten [2]).

K. Zulkowski [3]) fand sich durch die vorstehend wiedergegebene Publication veranlafst, auf die Ergebnisse Seiner Untersuchungen über die Umwandlungen der *Stärke* beim Erhitzen mit Glycerin [4]) nochmals kurz hinzuweisen [5]).

C. L. Lintner [6]) erhielt durch Behandlung von *Stärke* mit Kaliumpermanganat (0,5 bis 2 Thln.) in der Wärme gummiartige Producte, welche Er als *Dextrinsäuren* bezeichnete [7]). Dieselben wurden aus der filtrirten, mit Essigsäure neutralisirten und eingeengten Reactionsflüssigkeit durch Bleiessig abgeschieden und nach der Zersetzung der in Wasser vertheilten Bleiverbindungen mittelst Schwefelwasserstoffs durch Alkohol präcipitirt. Nach dem Trocknen bildeten sie pulverförmige oder glasige Massen. Die Lösungen rötheten Lackmus und zersetzten kohlensauren Kalk beim Kochen. Bezüglich der Jodreaction und des Drehungsvermögens zeigten sie ein verschiedenes Verhalten, je nachdem mehr oder weniger Kaliumpermanganat zur Oxydation angewandt war. Die mit 1 Thl. des letzteren auf 2 Thle. Stärke erhaltene

---

[1]) Vgl. Lintner, zweitfolgendes Referat; ferner auch Reichardt, JB. f. 1875, 787. — [2]) Vgl. diesen JB., S. 2141 und 2143 *(Isomaltose)*. — [3]) Ber. 1890, 3295. — [4]) JB. f. 1888, 2322. — [5]) Vgl. dazu Scheibler und Mittelmeier, Ber. 1890, 3473. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 546. — [7]) Vgl. dazu das vorvorige Referat.

Dextrinsäure gab mit Jod eine rothviolette Färbung und $[\alpha]_D$ = circa + 170 bis 180°, wogegen das mit 2 Thln. Permanganat auf 1 Thl. Stärke dargestellte Product mit Jod keine Farbenreaction mehr erzeugte und ein Drehungsvermögen von + 130 bis 150° besafs. Die Dextrinsäure von der letzteren Art wurde in einer Menge von etwa 20 Proc. der angewandten Stärke gewonnen. Sie enthielt 43,2 Proc. Kohlenstoff und 6,0 Proc. Wasserstoff, woraus die Zusammensetzung $C_{24}H_{42}O_{21}$ abgeleitet wird. [Nach dieser Formel — welche übrigens an Wasserstoff 0,3 Proc. mehr verlangt — würden die Dextrinsäuren nicht eigentliche Oxydationsproducte, sondern vielmehr saccharinartige Metamerisationsderivate der Stärke vorstellen. (*C. L.*)]

G. Flourens [1]) schrieb einen Aufsatz über die *Verzuckerung der Stärke* durch Säuren. Das Verhalten der im Laufe dieses Processes entstehenden Producte einerseits gegen das polarisirte Licht, andererseits gegen Fehling'sche Lösung weist nach Ihm darauf hin, dafs nur ein einziges Dextrin und Glycose, aber keine Maltose gebildet worden [2]).

Untersuchungen von A. Marcacci über die *Umwandlungsproducte der Stärke* haben, dem über die betreffende Abhandlung vorliegenden Referate [3]) zufolge, ergeben, dafs bei der Keimung von Gerste und Weizen, sowie von Kartoffelknollen eine directe *Bildung von Saccharose* aus der Stärke statthabe [4]). Dasselbe soll auch beim Erwärmen von Kartoffelmehl auf 45°, in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre, und unter anderen Verhältnissen erfolgen. Näheres über den Nachweis der Saccharose ist, wenigstens in dem als Quelle dienenden Referate, nicht angegeben.

Aus einer Abhandlung von C. F. Cross und E. J. Bevan [5]) über *Pentaacetylcellulose* ist nach der vorläufigen Mittheilung darüber das Wesentlichste schon referirt [6]).

---

[1]) Compt. rend. **110**, 1204. — [2]) Vgl. dagegen Effront, JB. f. 1887, 2266. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. **18**, 618 [Ausz. aus Atti d. Soc. Toscana di Scienze Naturali 7 (1890), 28]. Vgl. auch Biederm. Centr. **19**, 792. — [4]) Vgl. JB. f. 1889, 2099. — [5]) Chem. Soc. J. **57**, 1. — [6]) JB. f. 1889, 2066.

Dieselben [1]) fanden, dafs die aus der Auflösung von *Cellulose* in Kupferoxydammoniak oder in Chlorzink präcipitirte *Hydrocellulose* [2]) in starker Natronlauge löslich sei und sich daher nach der Schotten-Baum-Baumann'schen Methode [3]) benzoyliren lasse. Die Zusammensetzung der entstandenen *Benzoylderivate* wurde indessen noch nicht genau festgestellt.

Dieselben [4]) erhielten aus Baumwoll-*Cellulose* durch Erhitzen mit 50 procentiger Chlorzinklösung auf 120 bis 135° erhebliche Mengen von *Furfurol.*

b) Glycoside.

L. Kueny [5]) stellte *Benzoësäureester einiger Glycoside* dar, indem Er letztere in wässeriger Lösung mit Benzoylchlorid und Natronlauge behandelte. Aus *Arbutin* gewann Er derart das schon von Schiff [6]) beschriebene *Pentabenzoylarbutin*, $C_{12}H_{11}(C_7H_5O)_5O_7$, in Nadeln, welche in Alkohol schwer löslich waren und bei 159 bis 165° schmolzen. *Salicin*, *Coniferin* und *Amygdalin* ergaben nur kryptokrystallinische oder amorphe Producte, welche ganz unscharf schmolzen und demnach wohl kaum einheitlicher Natur waren. *Benzoylsalicin* [7]) entsprach der Formel $C_{13}H_{15}(C_7H_5O)_3O_7$; es zeigte bei 58° Erweichung und schmolz bei 90°. *Benzoylconiferin* gab auf $C_{16}H_{19}(C_7H_5O)_3O_8$ hindeutende Zahlen, sinterte ebenfalls bei 58° und schmolz bei 80°. *Benzoylamygdalin* [8]) war nach $C_{20}H_{23}(C_7H_5O)_4NO_{11}$ zusammengesetzt und verflüssigte sich bei 80 bis 120°.

A. Funaro [9]) hat (schon 1889) eine Arbeit über das *Senegin* [10]) veröffentlicht. Dasselbe wurde zum Theil von Diesem selbst dargestellt, zum Theil aus der Fabrik von Trommsdorff bezogen

---

1) Chem. News 61, 87. — 2) Vgl. JB. f. 1885, 2194. — 3) Vgl. diesen JB., S. 2133. — 4) Chem. News 61, 123. — 5) Siehe S. 2133. — 6) JB. f. 1869, 756. — 7) Vgl. Schiff, daselbst, S. 761 f. — 8) Derselbe, daselbst, S. 758. — 9) Gazz. chim ital. 19, 21. — 10) Quevenne, Berzelius' JB. 17 (f. 1836), 309, 357; 18 (f. 1837), 394; Bolley, JB. f. 1854, 636; Christophsohn, JB. f. 1875, 832; Schneider, daselbst, S. 839; Reuter, JB. f. 1889, 2119.

und durch Behandeln der heifsen alkoholischen Lösung mit Thierkohle gereinigt. Es bildete hellgelbliche, amorphe Flitterchen, von schwach saurer Reaction. Die wässerige Lösung wurde durch Bleiacetat und durch Barytwasser gelb gefällt. Durch längeres, mehrstündiges Kochen mit verdünnter Salzsäure (im Kohlensäurestrom) spaltete das Senegin sich in noch genauer zu untersuchende Glycose, deren Menge aus dem Reductionsvermögen zu 53 bis 55 Proc. des Glycosids berechnet wurde, und in den von Rochleder[1]) aus dem Saponin erhaltenen, in Wasser unlöslichen, in Alkohol löslichen, gelatinösen Körper $C_{20}H_{32}O_7$, welchen Funaro als *Senegenin* bezeichnet. Diese Spaltung, zusammengenommen mit dem Resultat der Elementaranalysen, ergab für das Senegin die Formel $C_{32}H_{52}O_{17}$ ($= C_{20}H_{32}O_7 + 2C_6H_{12}O_6 - 2H_2O$) — welche sich von der von Rochleder dem Saponin ertheilten Formel durch den Mindergehalt der Elemente eines Moleküls Wasser unterscheidet. Mit letztgenanntem Glycosid dürfte das Senegin nach Funaro's Meinung thatsächlich nicht identisch sein.

J. Atlass[2]) gewann zwei verschiedene *Glycoside aus der Senegawurzel*[3]). Das eine, *Polygalasäure* genannt, wurde aus der durch Behandeln der Droge mit kochendem Wasser erhaltenen Lösung mittelst neutralen Bleiacetats gefällt, das andere, als *Senegin* bezeichnet, sodann aus dem Filtrat mittelst basischen Bleiacetats abgeschieden. Die Polygalasäure bildete eine röthlichweifse Masse von schwach saurer Reaction, das Senegin ein weifses, neutral reagirendes Pulver; das erstere Glycosid zeigte viel kräftigere emulgirende Wirkung als das letztere. Beide waren nicht identisch mit den auf gleichem Wege zu gewinnenden Glycosiden der Quillajarinde[4]): die Polygalasäure unterschied sich durch sehr geringe Löslichkeit in kaltem, absolutem Alkohol von der „Quillajasäure", und das Senegin zeigte ein anderes pharmakologisches Verhalten als das „Sapotoxin".

---

[1]) JB. f. 1867, 748 f. — [2]) Chem. Centr. 1890, II, 214 (Ausz. aus Repertorium d. Pharm. 1, 175). — [3]) Vgl. voriges Referat. — [4]) Vgl. folgendes Referat.

D. Pachorukow[1]) stellte die eben erwähnten beiden *Glycoside aus der Quillajarinde* dar, indem Er den wässerigen Auszug der Droge zuerst mit neutralem und dann mit basischem Bleiacetat behandelte. Durch ersteres wurde die *Quillajasäure*[2]), durch letzteres das *Sapotoxin* gefällt. Aus dem Niederschlage wieder isolirt, bildete das letztere ein weifses, amorphes Pulver, welches sich in Alkohol sehr schwer, in Aether nicht löste und bei 150° Zersetzung erlitt. Beim Erhitzen mit Säuren spaltete es sich in einen von Dextrose anscheinend verschiedenen Zucker und ein Product, für welches, dem vorliegenden Excerpt zufolge, auffallender Weise die Bezeichnung *Saponin* gewählt ist. Das Sapotoxin erwies sich als ein vorzügliches Expectorans. — Neben den Glycosiden enthielt die Quillajarinde noch ein durch ammoniakalisches Bleiacetat fällbares *Kohlenhydrat*, wahrscheinlich Lactosin[3]).

N. Tufanow[4]) erhielt das *Cyclamin*[5]) als ein weifses, bei 236° schmelzendes Pulver, das sich in 300 Thln. Wasser zu einer schäumenden, neutralen Flüssigkeit löste, in absolutem Alkohol wenig, in Aether nicht löslich war. Es zeigte den allgemeinen pharmakologischen Charakter der Saponin-Glycoside, doch machten sich in den Einzelheiten der Wirkungsweise Unterschiede sowohl dem Senegin, wie auch der Quillajasäure und dem Sapotoxin gegenüber[6]) bemerkbar.

H. Kiliani[7]) gewann aus amorphem, löslichem *Digitalin*[8]), welches nach Schmiedeberg[9]) als Hauptbestandtheil das saponinähnliche *Digitonin*[10]) enthält, durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure neben nicht genauer definirten Substanzen einerseits *Dextrose* und *Galactose*, andererseits das von dem genannten Forscher als *Digitogenin* bezeichnete, in Wasser unlösliche Spaltungsproduct. Zur Reindarstellung des letzteren wurde die

---

1) Chem. Centr. 1890, II, 515 (Ausz. aus Repertorium d. Pharm. 1, 197). — 2) Vgl. Kobert, JB. f. 1887, 2350. — 3) Meyer, JB. f. 1884, 1406. — 4) Chem. Centr. 1890, II, 215 (Ausz. aus Repertorium d. Pharm. 1, 176). — 5) Vgl. JB. f. 1887, 2305. — 6) Vgl. die vorigen Referate. — 7) Ber. 1890, 1555. — 8) Aus der Böhringer'schen Fabrik in Waldhof. — 9) JB. f. 1875, 840. — 10) Vgl. JB. f. 1877, 907 f.

zunächst erhaltene, amorphe Abscheidung mit Chloroform aufgenommen, die Lösung gänzlich eingedampft, der krystallinische Rückstand mit wenig heifsem, 93procentigem Alkohol gewaschen und dann aus der 30- bis 40fachen Menge desselben Lösungsmittels unter Zusatz von Thierkohle mehrmals umkrystallisirt. Das derart erzielte Digitogenin bildete Nadeln oder sehr dünne Prismen, die ganz allmählich gegen 250° erweichten. Die Zusammensetzung entsprach der Formel $(C_5H_8O)_x$ und ist wahrscheinlich $C_{15}H_{24}O_3$, während diejenige des jedenfalls verwandten Sapogenins nach Rochleder[1]) durch $C_{14}H_{22}O_2$ ausgedrückt wird. Die relativen Mengen, in welchen Digitogenin, Dextrose und Galactose gewonnen wurden, deuteten darauf hin, dafs diese Körper im *Digitonin* äquimolekular vereinigt sind, dem Glycosid also die Formel $C_{27}H_{44}O_{13}$ ($= C_{15}H_{24}O_3 + C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 - 2H_2O$) zukomme. Damit stimmte auch die Zusammensetzung des Ausgangsmaterials recht gut überein.

T. E. Thorpe und H. H. Robinson[2]) begannen eine Untersuchung über *Frangulin*[3]). Dasselbe wurde in einer Ausbeute von nur 0,9 Prom. der verarbeiteten Faulbaumrinde gewonnen und zeigte im Wesentlichen die den vorhandenen Angaben entsprechenden Eigenschaften. Es enthielt 61,20 Proc. Kohlenstoff und 5,29 Proc. Wasserstoff. Bei drei- bis vierstündigem Kochen mit Salzsäure in alkoholisch-wässeriger Lösung liefert es $^2/_3$ seines Gewichtes an *Emodin* (Trioxymethylanthrachinon), $C_{15}H_{10}O_5$, das durch Wasserzusatz in orangefarbigen, mikroskopischen Nädelchen ausgefällt wurde, und einen Zucker, dessen Phenylosazon viel niedriger schmolz, als Phenylglucosazon[4]).

---

[1]) JB. f. 1867, 748. — [2]) Chem. Soc. J. 57, 38. Die Arbeit bildet eine Fortsetzung derjenigen über Morindin und Morindon, JB. f. 1888, 2363. — [3]) Siehe Schwabe, JB. f. 1888, 2379, wo in der Anm. [5]) statt JB. f. 1876, 1229 zu lesen ist: JB. f. 1876, 464. — Vgl. ferner JB. f. 1878, 967. — [4]) In einer 1892 veröffentlichten Abhandlung bestätigen Thorpe und A. K. Miller die Resultate Schwabe's, dafs dieser Zucker *Rhamnose* sei und das *Frangulin*, $C_{21}H_{20}O_9$ ($= C_{15}H_{10}O_5 + C_6H_{12}O_5 - H_2O$).

Eiweifskörper.

Haycraft und Duggan[1]) haben am *Eiweifs*, *Serumalbumin*, *Vitellin* und *Serumglobulin* die *Gerinnung* durch die Hitze studirt. Dieselbe hängt ab von der Geschwindigkeit der Temperaturzunahme der Lösungen, von der Concentration, von der Reaction und von der Gegenwart von Salzen. Da die Bildung der Coagula eine gewisse Zeit erfordert, so läuft man bei zu rascher Temperatursteigerung Gefahr, die Gerinnungstemperatur zu hoch zu finden. Albumine und Globuline, welche unter natürlichen Bedingungen in einer thierischen Flüssigkeit vorkommen, brauchen zur Ausfällung eine um so höhere Temperatur, je verdünnter die Lösung ist, durch Steigerung der Verdünnung kann schliefslich die Gerinnung ganz verhindert werden. Geringer *Kochsalz*gehalt erhöht die Gerinnungstemperatur von Vitellin und Serumglobulin, gröfserer Salzgehalt setzt dieselbe herab. Eiweifs gerinnt in concentrirter *Magnesiumsulfat*lösung schon bei niedriger Temperatur, wenn ein zweites Salz, das für sich allein die Gerinnungstemperatur erhöht, zugesetzt wird. Bittersalz erhöht die Gerinnungstemperatur von Eiereiweifs, Serumalbumin und Vitellin mit steigender, bis zur Sättigung reichender Concentration, beim Serumglobulin aber nur bis zu einem gewissen Concentrationsgrad, über den hinaus Herabsetzung der Gerinnungstemperatur erfolgt. Kochsalz erhöht nur wenig die Gerinnungstemperatur des Eiereiweifses, ist dessen Lösung aber sehr verdünnt und schwer fällbar, so wird die Gerinnungstemperatur herabgesetzt. Für Vitellin, Serumalbumin und Serumglobulin erhöht Kochsalz die Gerinnungstemperatur, falls man sich nicht der Sättigung nähert; in diesem Falle wird sie herabgesetzt.

Dieselben kritisiren zum Schlusse die Untersuchungen von Halliburton[2]), sowie jene von Corin und Bérard, nach denen durch partielle Gerinnung das *Eiweifs* in mehrere Eiweifskörper

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 275. — [2]) JB. f. 1888, 2408.

zerlegt wird. Sie halten diese Methode nur unter Einhaltung ganz gleicher Bedingungen bei den einzelnen Gerinnungen für anwendbar.

Gegen diese Einwendungen vertheidigt L. Fredericq[1]) die Untersuchungen von Halliburton, Corin und Bérard, indem Er nachweist, dafs diese Autoren die verlangten Vorsichtsmafsregeln angewendet haben.

R. Neumeister[2]) hat die nächste *Wirkung der gespannten Wasserdämpfe auf Eiweifskörper* untersucht. Er erhitzte Fibrin in geschlossenen Gefäfsen mit Wasser auf 150 bis 160° und beobachtete dabei die Bildung von Schwefelwasserstoff, Pepton, sowie von zwei Producten, welche Er *Atmidalbumin* und *Atmidalbumose* nennt. Das Atmidalbumin löst sich in neutralen Flüssigkeiten und bleibt auch gelöst, wenn alles Salz durch Dialyse entfernt ist; Lösungen in destillirtem Wasser coaguliren beim Kochen nicht, sondern zeigen nur Opalescenz. Das Verhalten dieses Atmidalbumins gegen Salpetersäure stellt dasselbe zwischen die Eiweifskörper und Albumosen. Die neutrale Lösung wird durch Sättigen mit Kochsalz gefällt, aber nicht vollständig, dagegen ist die Fällung durch *Ammoniumsulfat* vollständig. Atmidalbumin wird aus seinen Lösungen auch durch verdünnte Salzsäure oder Essigsäure gefällt, die Niederschläge lösen sich im Ueberschusse der Säure auf; auch andere Säuren, darunter auch Kohlensäure, fällen; Essigsäure und Ferrocyankalium, sowie die übrigen eiweifsfällenden Reagentien bewirken Ausscheidungen. Natronlauge und wenig Kupfersulfat erzeugt Violettfärbung, die übrigen Farbenreactionen der Eiweifskörper zeigt das Atmidalbumin gleichfalls. Durch Kochen mit Natronlauge und Bleisalz wird kein Schwefelblei gebildet. Atmidalbumose löst sich noch leichter in reinem Wasser als Atmidalbumin, Sättigen mit Steinsalz bewirkt keine Fällung, dagegen, wenn zugleich Salzsäure oder Essigsäure zugesetzt wird, vollständige Fällung; Ammoniumsulfat fällt gleichfalls vollständig. Salpetersäure fällt in der Kälte, der Niederschlag löst sich beim Erwärmen schnell auf; das übrige Verhalten ist das einer echten

---

[1]) Chem Centr. 1890a, 592. — [2]) Zeitschr. Biol. 26, 57.

Albumose. Aus wässerigen Lösungen läſst sich die Atmidalbumose durch verdünnte Säuren fällen, löst sich aber im Ueberschusse der Säure auf; wird die Flüssigkeit mit der Fällung gekocht, so tritt gleichfalls Lösung ein. Die Elementaranalyse ergab folgende Resultate:

	C	H	N	S	O	
Atmidalbumin . . .	48,58	7,62	14,43	0,39	28,98	Proc.
Atmidalbumose . . .	48,40	7,55	13,58	0,37	30,10	"

Durch salzsaure *Pepsin*lösung werden Atmidalbumin und Atmidalbumose nur spurenweise peptonisirt, desgleichen ferner durch *Trypsin*lösung; auch gegen Fäulniſsbacterien verhalten sich beide Substanzen resistent; durch Kochen mit 3 procentiger Schwefelsäure entstehen Deuteroalbumosen. Werden Atmidalbumin und Atmidalbumose einem Thiere intravenös beigebracht, so erscheinen sie beide unverändert im Harne. Die durch *Papayotin*wirkung auf Eiweiſskörper entstehenden Substanzen sind mit den Producten der Einwirkung des überhitzten Wasserdampfes durchaus identisch.

O. Corin und C. Bérard[1]) fanden, daſs das Eiweiſs von *Hühnereiern* sauer reagirt. Nach Neutralisiren mit Kalilauge und schwachem Ansäuern mit Essigsäure erfolgte beim Erhitzen zuerst Opalescenz, dann bei 57,5° Coagulation; nach dem Abfiltriren und Ansäuern trat weiter bei 67°, 72°, 76 und 82° wieder Coagulation ein. Es werden demnach in dem Hühnereiweiſs fünf verschiedene Albumine angenommen. In dem ursprünglichen Eiweiſs erzeugt Magnesiumsulfat einen Niederschlag von *Paraglobulinen*, deren Lösung zum Theil bei 57°, zum Theil bei 57,5° coagulirt; für die beiden *Globuline* werden die Bezeichnungen *Ovoglobulin* α und β vorgeschlagen. Der Unterschied zwischen Albuminen und Globulinen ist nicht so scharf, wie gewöhnlich angenommen wird, denn die Albumine werden nach dem Erwärmen bis zum Opalisiren durch Magnesiumsulfat gefällt. Im gefaulten Ei sind die fünf albuminoïden Substanzen noch vorhanden, aber ihr Peptongehalt hat zugenommen; die Farbe und Fluorescenz bedingenden Substanzen sind verändert.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 126.

E. Harnack[1]) hat weitere Studien über Sein[2]) sogenanntes *aschefreies Eieralbumin* veröffentlicht. Zunächst beschreibt und erläutert Er nochmals ausführlich die Methode zur Darstellung, welche ein Product liefert, das in wässeriger Lösung sowohl beim Kochen, als auf Alkoholzusatz keine Fällung resp. Trübung giebt. Das noch feuchte Albumin schmilzt im Wasser beim Erwärmen, bei weiterem Erhitzen tritt allmählich Zersetzung ein; wird die wässerige Lösung einige Zeit gekocht, so giebt sie Peptonreaction. Versuche, das Albumin krystallisirt zu erhalten, bestätigten Hofmeister's[3]) Angaben. Es gelang leicht, Verbindungen des *Albumins* mit *Ammoniumsulfat* in schönen Krystallen darzustellen, doch enthielten diese nur etwa 5 Proc. Albumin, eiweifsreichere Verbindungen waren amorph. Bezüglich der so wichtigen Lösungsverhältnisse wird folgendes bemerkt: Das freie, mit sauren Eigenschaften begabte Albumin ist der Quellung in reinem Wasser vollkommen fähig und bildet eine scheinbare Lösung, Erwärmen begünstigt diesen Vorgang; aus dieser scheinbaren Lösung werden das Eiweifs, sowie manche anorganische Colloïde durch Neutralsalze, sowie die meisten Mineralsäuren gefällt, unlöslich im Ueberschusse des Fällungsmittels; Orthophosphorsäure, viele organische Säuren, sowie Gerbsäure fällen nicht. Bei den genannten Fällungen erfolgt keine Veränderung des Albumins, der Niederschlag ist nach dem Auswaschen in Wasser wieder löslich. Anders ist es bei der Fällung mit den Salzen schwerer Metalle, dabei entstehen Verbindungen des Albumins mit den Metallen. Bei Gegenwart von Alkali ist die Fällbarkeit des Albumins durch Neutralsalze aufgehoben. Durch eine Verbindung des Albumins mit einem Ueberschusse von Basen gewinnt dieses erst die Möglichkeit, seine Aufgaben als lebendes Eiweifs zu erfüllen; es wird dadurch geneigter, den gequollenen Zustand beizubehalten, dagegen schmilzt es dann nicht bei höherer Temperatur, sondern geht in den unlöslichen Zustand über; dasselbe bewirken Alkohol, stärkere Säuren und dergleichen mehr. Das geronnene Eiweifs ist todt, für immer lebensunfähig, aber es

---

[1]) Ber. 1890, 3745. — [2]) JB. f. 1889, 2073. — [3]) Daselbst.

schützt das benachbarte lebende Gewebe gegen physikalische und chemische Einflüsse. Die Gerinnungsvorgänge sind demnach mit der Ausfällung des freien Albumins durch Neutralsalz oder Mineralsäure nicht identisch; bei der letzteren handelt es sich nur um einen physikalischen, bei dem ersteren um einen physikalischen und chemischen Proceſs; der letztere macht uns das Verständniſs für viele Gerinnungsvorgänge durchweg schwer, da wir nicht wissen, worin die Veränderung besteht und wodurch sie bedingt ist. Das freie Albumin besitzt auch im feuchten Zustande keine Neigung zu faulen, erst nach der Vereinigung mit Basen erlangt es dieselbe. — Derselbe [1]) berichtigte mehrere in dieser Abhandlung unterlaufene Druckfehler.

Derselbe [2]) hat den *Schwefelgehalt* des *aschefreien Albumins* bestimmt und im Mittel 1,91 Proc. gefunden. Demnach würden auf das denkbar kleinste Molekulargewicht des Albumins drei Atomgewichte Schwefel kommen. Diesen hohen Schwefelgehalt sieht Harnack als eine Bürgschaft dafür an, daſs Sein (oben) aschefreies Albumin bei der Darstellung keineswegs eine tiefgehende Veränderung erlitten hat.

J. Andeer [3]) beschreibt die Erscheinungen, welche auftreten, wenn *Hühnereiweiſs* durch *Resorcin*lösung coagulirt wird.

V. Grandis [4]) hat durch die *Einwirkung* von *Glycerin* auf *Ovalbumin*, und zwar einerseits bei gewöhnlicher Temperatur nach langer Dauer, andererseits durch Erhitzen zum Sieden einen *hemialbumose*artigen Körper erhalten.

R. Neumeister [5]) hat die *Reactionen* der *Albumosen* und *Peptone* ausführlich besprochen, und zwar die Biuretreaction, die Fällungen der Albumosen mittelst Kochsalz und Essigsäure, Essigsäure und Ferrocyankalium, Salpetersäure, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Gerbsäure, Kaliumquecksilberjodid, Pikrinsäure, Kupfersulfat und Quecksilberchlorid; endlich auch das Aussalzen der Albumosen mittelst Ammoniumsulfat.

---

[1]) Ber. 1891, 435. — [2]) Daselbst 1890, 40. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 324. — [4]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6b, 138. — [5]) Zeitschr. Biol. 26, 324.

E. Drechsel[1]) berichtete über ein Spaltungsproduct des *Caseïns*, welches Er mittelst Zersetzung desselben durch Kochen mit concentrirter Salzsäure und etwas Zinnchlorür[2]) gewann, und zwar unter den früher von Hlasiwetz und Habermann[2]) bereits isolirten Basen. Der betreffende Körper konnte in Form eines Doppelsalzes seines *Nitrates* mit Silbernitrat isolirt werden, gemäfs der Formel $C_6H_{13}N_3O_2 . HNO_3 . AgNO_3$, nach welcher derselbe ein *Kreatin* oder Kreatinin sein konnte. In der That gelang es durch längeres Kochen des Salzes (nach Abscheidung des Silbers durch Chlorbaryum) mit Barytwasser Harnstoff zu erhalten, wonach die Base als ein entsprechendes Derivat jener Körper sich erwies und demgemäfs von Ihm als *Lysatinin* bezeichnet wurde. Da letzteres und mithin *Eiweifs* als Spaltungsproduct diesen Versuchen zufolge *Harnstoff* zu liefern im Stande ist, so würde hieraus folgen, dafs auch im thierischen *Organismus* Harnstoff auf dem einfachen Wege der Hydrolyse entstehen kann und wirklich entsteht. Aufserdem zeigen die Versuche, dafs nicht minder ein Kreatin aus Eiweifs durch einfache Spaltung erzeugt werden kann.

J. Sebelien[3]) hat aus *Milchcaseïn* durch Digeriren mit Pepsin und Salzsäure *Pepton* dargestellt, welches eine so geringe Drehung zeigte, dafs man es für optisch inactiv halten könnte; dies ist um so auffallender, als die Albumosen aus Caseïn stärker drehen als die aus Eieralbumin dargestellten. Durch Sättigen der neutralisirten Digestionsflüssigkeit des Caseïns mit Kochsalz wurde *Protocaseose* gefällt. Bei der Dialyse durch dichtes Pergamentpapier entwich viel von einer Substanz, welche dieselben Reactionen zeigte, wie der Rückstand; dabei erhöhte sich das Drehungsvermögen für den letzteren bis gegen $[\alpha]_D = -140^0$. Aus dem Filtrate des Kochsalz-Niederschlages fällte Essigsäure einen Körper *(Deuterocaseose)*, dessen Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ zwischen -114^0 und 116^0 lag.

L. Selitrenny[4]) hat die *Zersetzung des Leims durch anaërobe*

---

[1]) Sächs. Ges. d. Wissenschaften, Ber., August 1890. — [2]) Hlasiwetz und Habermann, JB. f. 1873, 835 f. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 171. — [4]) Wien. Akad. Ber. (IIb) 98, 870.

Spaltpilze studirt. Als Zersetzungsproducte wurden nachgewiesen: *Methylmercaptan*, *Phenylpropionsäure*, *Glycocoll*, *Leucin*, *flüchtige Fettsäuren* und viel *Leimpepton*, welches zwar bei der Behandlung mit Salpetersäure keine Nitrobenzoësäure, aber bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Benzoësäure lieferte. Da weder Paraoxyphenylpropionsäure, noch Skatolessigsäure oder deren Derivate aus dem Leim erhalten wurden, so liegt in dem Mangel dieser beiden Producte ein wesentlicher Unterschied im Verhalten der eigentlichen Eiweifsstoffe und des Leims.

A. Ewald[1]) hat Beiträge zur *Histologie* und *Chemie* der *elastischen Fasern* und des *Bindegewebes* veröffentlicht. In denselben werden Verdauungsversuche beschrieben, welche mit elastischen Fasern des Ligamentum nuchae und mit Bindegewebe bei Anwendung von *Pepsin* und *Trypsin* unternommen wurden. Das Ligamentum nuchae wurde dabei einerseits im rohen, andererseits im gekochten Zustande, dann nach Behandlung mit Säuren, Alkohol, Osmiumsäure, Chromsäure, Müller'scher Flüssigkeit, Pikrinsäure und Kalilauge verwendet.

F. Klug[2]) hat *Leim* mit künstlichem Magensafte verdaut und die *Verdauungsproducte* untersucht. Der verwendete, gereinigte Leim zeigte folgendes Verhalten: Er wurde gefällt durch Pikrinsäure, Chromsäure, Gerbsäure, Platinchlorid, Quecksilberchlorid, Quecksilberjodid, Jodkalium und Salzsäure. Die Niederschläge lösen sich beim Erwärmen und fallen beim Abkühlen wieder aus. Alkohol, Phosphorwolframsäure und Salzsäure, basisches Bleiacetat und Ammonsulfat fällen auch, doch lösen sich die dadurch entstehenden Niederschläge beim Erwärmen nicht. Kupfersulfat mit Natronlauge giebt blauviolette Färbung, Essigsäure und Ferrocyankalium fällen nicht, Millon-sches Reagens giebt einen flockigen, beim Erwärmen löslichen Niederschlag, beim Kochen wird die Flüssigkeit roth, Salpetersäure und Natronlauge färben in der Hitze schwach gelb. Leim ist also vom *Eiweifs* dadurch zu unterscheiden, dafs der durch Pikrinsäure erzeugte Niederschlag in der Wärme verschwindet,

---

[1]) Zeitschr. Biol. 26, 1. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 318.

dafs die Leimlösung durch Salpetersäure weder gefällt noch gelb gefärbt wird. Die Elementaranalyse des gereinigten *Leims* ergab: 40,06 Proc. C, 7,02 Proc. H, 15,86 Proc. N, 37,06 Proc. O und S, 2,14 Proc. Asche. Der Leim wird von Magensaft unter Zurücklassung von 5,69 Proc. eines flockigen Restes, den Klug *Apoglutin* nennt, verdaut. Dieses ist nur in Schwefelsäure vollkommen löslich, es wird beim Kochen mit Salpetersäure gelb, mit Kupfersulfat und Natronlauge violett, beim Kochen mit Millon'schem Reagens roth, ferner durch Pankreas nicht verdaut. Die Elementaranalyse ergab: 48,39 Proc. C, 7,5 Proc. H, 14,02 Proc. N, 30,09 Proc. O und S, 5,2 Proc. Asche. Das in Lösung gegangene Product wird *Glutose* genannt; es bildet eine Zwischenstufe zwischen Leim und Leimpepton und kann in zwei Gemengtheile getrennt werden, die als *Protoglutose* und *Deuteroglutose* bezeichnet sind. Die durch 95 procentigen Alkohol gefällte Glutose ist weich, klebrig, fällbar durch Pikrinsäure, Chromsäure, Tannin, Phosphorwolframsäure und Salzsäure, Kaliumquecksilberjodid und Salzsäure, Platinchlorid, Quecksilberchlorid; die Niederschläge lösen sich beim Erwärmen, fallen aber beim Erkalten wieder aus. Kochende Salpetersäure färbt nicht gelb, setzt man aber dann Natronlauge hinzu, so erfolgt Gelbfärbung; Natronlauge und Kupfersulfat bewirken violette Färbung. Die Analyse ergab: 40,06 Proc. C, 7,02 Proc. H, 15,86 Proc. N, 37,06 Proc. O und S, 2,14 Proc. Asche. In künstlichem Magensaft werden Leim und Glutose unter abermaligem Abspalten von Apoglutin zu *Glutinopepton*, das durch Alkohol und Aether gefällt wird; dieses ist im trockenen Zustande gelb, bröcklich, wird nur in concentrirter Lösung durch Pikrinsäure gefällt; durch Ueberschufs des Reagens, sowie durch Erwärmen wird der Niederschlag gelöst; Natronlauge und verdünnte Kupfervitriollösung geben rosenrothe Färbung, Millon'sches Reagens giebt Trübung, die sich im Ueberschusse des letzteren löst, beim Kochen erfolgt Rothfärbung, bei Sättigung mit Kochsalz, sowie mit Ammonsulfat fällt alles Glutinopepton aus.

W. Kühne und R. H. Chittenden[1]) haben das aus mensch-

[1]) Chem. Centr. 1890a, 831; Zeitschr. Biol. 26, 291.

lichem *Gehirn* dargestellte *Neurokeratin* analysirt und bei fünf Präparaten folgende auf aschefreie Substanz berechnete Resultate erhalten:

C	56,11	56,29	56,82	58,45	57,29
H	7,33	7,26	7,54	8,02	7,54
N	14,32	14,06	13,04	11,46	12,90
S	1,88	1,63	1,75	1,87	2,24
Asche	1,21	0,89	1,55	0,74	2,38

Keratin aus Kaninchenhaar enthält weniger Kohlenstoff, mehr Stickstoff und Schwefel, demnach kann man das Neurokeratin mit dem Keratin kaum zusammenstellen.

R. Altmann[1]) hat aus Hefe, Kalbsthymus, Eidotter und Lachssperma die sogenannten *Nucleïnsäuren* dargestellt; es sind dies Verbindungen, die sich aus den Nucleïnen abspalten lassen und reicher an Phosphor sind, als diese. Die Nucleïnsäuren lösen sich in alkalischem und ammoniakalischem Wasser und werden beim Ansäuern mit Essigsäure nicht gefällt, wohl aber beim Ansäuern mit Mineralsäuren, besonders wenn Alkohol zugesetzt wird; grofser Ueberschufs der Mineralsäuren bewirkt wieder Lösung und allmählich Zersetzung. Die sauren Lösungen der Nucleïnsäuren fällen Eiweifs und Albumosen; die dabei entstehenden phosphorhaltigen Niederschläge dürften die *Nucleïne* sein; sie sind in alkalischem Wasser löslich, werden durch Essigsäure und Salzsäure gefällt und verhalten sich resistent gegen Pepsin. Die Nucleïnsäuren sind weifse Pulver, die bei starkem Glühen nur sehr wenig Asche hinterlassen, wenn auch die Phosphorsäure verflüchtigt ist; ihr Phosphorgehalt dürfte etwas über 9,5 Proc. betragen. Wenn man trockenes Nucleïnsäurepulver auf feuchtes Lackmuspapier legt, so wird dieses geröthet.

E. Stadelmann[2]) hat den bei der Verdauung der *Eiweifskörper* durch Trypsin entstehenden sogenannten *„Bromkörper“*, welcher bewirkt, dafs das Verdauungsgemisch auf Zusatz von Bromwasser rothviolett wird, untersucht. Die ursprüngliche, bei der tryptischen Verdauung entstehende Substanz nennt Stadel-

[1]) Chem. Centr. 1890a, 126; Ber. 1890, Ref. 750. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 802; Zeitschr. Biol. 26, 491.

mann *Proteïnochromogen*, den durch Brom entstandenen violetten Körper *Proteïnochrom*. Das Proteïnochromogen ist schwefelreich, aber aschearm, es nimmt beim Zerfall des Peptons allen Schwefel auf und erst durch seine weitere Zersetzung gelangt derselbe in die Asche. Dem Proteïnochromogen kommt, aus dem Proteïnochrom berechnet, folgende Zusammensetzung zu: C 61,02 Proc., H 6,89 Proc., N 13,68 Proc., S 4,69 Proc., O 13,71 Proc. Bei der Bildung dieses Körpers dürften complicirte synthetische Vorgänge mitwirken; derselbe wird von Stadelmann den Eiweifssubstanzen zugerechnet, da er sich ganz wie Pepton verhält.

Pflanzenchemie.

U. Kreusler[1]) hat Versuche über *Assimilation* und *Athmung* der *Pflanzen* angestellt. In der Fähigkeit, eine gegebene Lichtstärke für die Assimilation zu verwerthen, scheinen zwischen Ober- und Unterseite des Blattes zuweilen specifische Unterschiede zu bestehen. Als unerklärte, aber anscheinend gesetzmäfsige Erscheinung ergab sich eine Steigerung der Assimilationsthätigkeit im Verlaufe der ersten Versuchstage; auch die Athmung zeigte oftmals eine Steigerung und es scheint, dafs eine mäfsige Schwächung der sonstigen Lebensfunctionen fördernd auf die Kohlensäureausgabe wirkt. Das Alles gilt für die Beobachtungstemperatur von 25°, bei höheren Temperaturen ergab sich Folgendes: Bei 40° zeigte sich in feucht gehaltener Luft noch keine Schädigung der Pflanze, die Assimilation ist nicht vermindert, ja bisweilen sogar vermehrt; der wirklich productive Effect stellt sich in einem Falle in Folge sehr gesteigerter Athmung bereits zu Ungunsten, im anderen Falle noch zu Gunsten der höheren Temperatur. Auch bei 45° besteht bei einigermafsen lebenskräftigen Objecten noch die Assimilation fort; bei frischen

---

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 584.

Pflanzen überwog der Verbrauch an Kohlensäure noch den sehr beträchtlichen Athmungsverlust. Bei 50° trat in allen Fällen völliger Stillstand des Assimilirens ein. Für die pflanzliche Athmung liegt die Grenze der Wirkung höher, als für die Assimilation. Ein Maximum der *Kohlensäure*ausgabe scheint nicht unter 45° zu erfolgen, ja, es wurde für ungeschwächte Objecte erst bei 50° nachgewiesen. Bei diesen, auf die Dauer schädigenden Temperaturen hält die Ausgiebigkeit des Athmungsprocesses nur kurz an; die Menge der entwickelten Kohlensäure nimmt in dem Maſse ab, als das Pflanzengewebe abstirbt. Bei Steigerung der Temperatur auf 60° hört die Kohlensäureproduction plötzlich auf. Eine durch Sublimatlösung getödtete Pflanze gab hinterher keine nennenswerthe Menge von Kohlensäure aus. Die bei gewöhnlicher Temperatur minimalen, bei gesteigerter Temperatur gröſseren Mengen dürften zwanglos durch einen rein chemischen langsamen Oxydationsproceſs zu erklären sein.

H. Clausen [1]) hat Beiträge zur Kenntniſs der *Athmung der Gewächse und des pflanzlichen Stoffwechsels* veröffentlicht, in denen es sich um folgende Fragen handelt: I. Welche Beziehungen bestehen zwischen der im Athmungsproceſs der Pflanzen abgegebenen *Kohlensäure*menge einerseits und der Höhe der Temperatur, welcher diese Pflanzen ausgesetzt sind, andererseits? II. Sind getödtete Pflanzen noch im Stande, Kohlensäure abzugeben? III. Findet eine Zersetzung des *Eiweiſses* des lebensthätigen Protoplasmas der Pflanzen statt, wenn dieselben dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffes entzogen sind? In Bezug auf die erste Frage ergaben die angestellten Versuche Folgendes: 1. Das Temperaturminimum für die Pflanzenathmung liegt einige Grade unter 0°, denn schon bei 0° findet erhebliche Kohlensäureproduction statt. 2. Mit steigender Temperatur nimmt auch die Athmungsintensität zu, aber nicht proportional mit der Temperatur, sondern bis zu einem bestimmten Wärmegrade, der Temperatur des Zuwachsmaximums für den Athmungsproceſs, in stärkerem Verhältnisse. 3. Späterhin ist der Zuwachs der

---

[1]) Landw. Jahrb. 19, 893.

*Kohlensäure*entwickelung ein etwas geringerer, bis endlich bei Temperaturen über 40° keine Steigerung der Kohlensäureentwickelung mehr stattfindet. Bei den ausgeführten Versuchen liegt das Temperaturoptimum für den *Athmungsprocefs* bei 40°. 4. Ein Temperaturmaximum für die Athmungsintensität ist schwer genau zu bestimmen, weil in hohen Temperaturen der Tod sämmtlicher Pflanzenzellen nicht genau bei denselben Wärmegraden eintritt, sondern individuelle Verschiedenheiten existiren. Aus dem Verhalten der Versuchsobjecte bei hohen Temperaturen war jedoch zu entnehmen, dafs das Maximum des Athmungsprocesses für *Lupinus* bei etwa 50°, für *Triticum* bei etwa 45° und für Blüthen von *Syringa* bei etwa 50° liegt. 5. Alle Versuchsobjecte stimmen für die Beziehung zwischen der Temperatur und Athmungsgröfse darin überein, dafs die Curven in ihrem unteren Theile nach der Abscisse der Temperatur hin convex, im oberen Theile concav erscheinen. 6. Die Ansicht, dafs das Temperaturoptimum für die Athmung unmittelbar unterhalb derjenigen Temperatur liegt, bei der das Pflanzenleben erlischt, ist nicht correct; die hohe Temperatur übt, bevor die Pflanzenzellen abzusterben anfangen, eine Depression auf die Respirationsintensität aus, welche durch allmähliches Sinken der Curve längere Zeit vor dem Tödtungspunkte zum Ausdrucke kommt. 7. Wenn man den Zuwachs der Athmungsgröfse von 5 zu 5° berücksichtigt, so beobachtet man, dafs bei Triticum vulgare der Zuwachs der Kohlensäureentwickelung bis zu 25° ziemlich gleichmäfsig steigt und dann ebenso abnimmt. Für Lupinus liegt das Zuwachsmaximum bei 30°, für Syringablüthen bei 35°. Hier fällt die Temperatur, bei der das Zuwachsmaximum liegt, nahezu mit dem Temperaturoptimum für das Wachsthum zusammen. 8. Die Curven der drei Versuchsobjecte für den Zuwachs der Athmungsgröfse verlaufen etwas verschieden, wofür zunächst eine Erklärung nicht gegeben werden kann. 9. In Bezug auf die specifische Athmungsenergie zeigen die benutzten drei Versuchspflanzen ungleiches Verhalten. Die Curve für Triticum verläuft fast in allen Theilen über der von Lupinus und beide werden von jener für Syringablüthen noch weit übertroffen. In Bezug auf die

zweite Frage ergaben die Versuche, dafs die Zahlen, welche die nach dem Tode der Pflanzen abgegebene *Kohlensäure*menge ausdrücken, so minimal sind, dafs von einer Athmung der Gewächse nach dem Tode keine Rede sein kann. Bezüglich der dritten Frage gelangte Clausen zu folgenden Schlüssen: 1. Die *Eiweifs*stoffe des *Protoplasmas* der Pflanzenzellen zerfallen auch, wenn die Pflanzen in sauerstofffreiem Raume verweilen. 2. Das Verhältnifs, in welchem Säureamide und Amidosäuren entstehen, ist in den verschiedenen Versuchen verschieden, möglicherweise ist der Grund dafür in den nicht ganz gleichen Temperaturen zu suchen, denen die Keimpflanzen ausgesetzt waren. 3. Aus den Versuchsresultaten ist zu schliefsen, dafs nicht nur der normalen, sondern auch der intramolekularen Athmung eine Dissociation der lebendigen Eiweifsmoleküle des Protoplasmas in stickstoffhaltige und stickstofffreie Körper vorausgeht. Letztere liefern in allen Fällen das Athmungsmaterial. 4. Lupinenpflanzen, welche 24 Stunden lang im sauerstofffreien Raume verweilen und ihre Lebensthätigkeit bewahren, enthalten nach Abschlufs des Versuches ebenso viel Stickstoff, wie bei Beginn desselben. Wenn dagegen Lupinenkeimlinge drei Tage lang im sauerstofffreien Raume belassen werden und Fäulnifserscheinungen zeigen, so erleiden sie einen erheblichen Stickstoffverlust.

W. Pfeffer[1]) hat einen Beitrag zur Kenntnifs der *Oxydationsvorgänge in den lebenden Zellen* geliefert. Aus Seinen Versuchen zieht Er den Schlufs, dafs die Oxydationserscheinungen ausschliefslich von dem passiven Sauerstoff unterhalten werden und dafs activirter Sauerstoff in den Zellen nicht vorkommt. Da der passive Sauerstoff nicht die Veranlassung zur Athmung werden kann, so müssen im Plasma Dispositionen vorhanden sein, durch die er bei gewöhnlicher Temperatur oxydirend wirken kann. Solche Dispositionen können durch das Entstehen autooxydabler oder bradoxydabler Stoffe gegeben sein, die den Sauerstoff in sich hineinreifsen, aber gleichfalls autoxydabel werden. Jedenfalls müssen vorbereitende Stoffmetamorphosen bestehen.

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 247.

Es ist am wahrscheinlichsten, dafs die Stoffe für die Verathmung in den Stoffwechsel gerissen werden. Eine Anhäufung autoxydabler Stoffe in der Zelle ist bei Gegenwart von Sauerstoff nicht möglich; von solchen Stoffen kann demnach eine postmortale Kohlensäureentwickelung nicht abhängen. Mit dem Tode können Bedingungen für eine Kohlensäureproduction gegeben sein, aber sie hat nichts gemein mit der physiologischen Verbrennung.

E. H. Acton [1]) hat Untersuchungen angestellt über die *Assimilation des Kohlenstoffs aus organischen Verbindungen* durch *grüne Pflanzen*. Er verwendete bei Seinen Experimenten Acroleïn, Allylalkohol, Glycose, Acetaldehyd, Glycerin, Lävulinsäure, Rohrzucker, Dextrine, Inulin, lösliche Stärke, Glycogen und Humussubstanzen. Die Experimente ergaben folgende Resultate: 1. Es wird *Stärke* gebildet, wenn *Glycose*, *Glycerin*, *Rohrzucker* und *Inulin* direct auf die Blätter oder auf die Wurzeln einwirken. 2. Es wird aus löslicher Stärke *Amylum* gebildet, wenn dieselbe direct auf die Blätter einwirkt, bei Einwirkung auf die Wurzeln entsteht kein Amylum. 3. Aus natürlichen Humussubstanzen entsteht Stärke, wenn dieselben auf die Wurzeln einwirken, dagegen nicht bei der Einwirkung auf die Blätter. 4. Aus Acroleïn, Allylalkohol, Dextrinen, Glycogen, Acetaldehyd, Lävulinsäure und künstlichen Humussubstanzen wird Stärke nicht gebildet. 5. Aus einer 0,5procentigen Lösung wird der *Traubenzucker* durch die Wurzeln leichter aufgenommen als der Rohrzucker, und aus einer 1procentigen Lösung wird der Traubenzucker von den Wurzeln allmählich vollständig aufgenommen. Aus diesen Ergebnissen wurden folgende Schlüsse gezogen: Grüne Pflanzen können unter normalen Bedingungen Kohlenstoff für die Assimilation nicht aus jeder beliebigen Verbindung entnehmen, z. B. nicht von Aldehyden und deren Derivaten, dagegen können sie Kohlenstoff aus *Kohlenhydraten* aufnehmen, wenngleich nicht aus allen. Eine Verbindung kann für die Pflanze eine Quelle des zu assimilirenden Kohlenstoffs sein, wenn sie den Blättern dargeboten, dagegen nicht, wenn statt dessen sie den Wurzeln

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 150.



gereicht wird, und umgekehrt. Während Parasiten und Saprophyten, besonders die Pilze ihren Kohlenstoff immer aus complicirten organischen Verbindungen nehmen, haben die grünen Pflanzen, welche normalerweise ihren Kohlenstoff von der Kohlensäure erhalten, diese Fähigkeit sehr eingebüſst. Es ist nicht sichergestellt, ob Verbindungen von der Natur der Aldehyde oder Ketone als Zwischenproducte zwischen Kohlensäure und Wasser einerseits, Zucker und Stärke andererseits in der Pflanze entstehen, wenn dies aber der Fall ist, dann können solche Verbindungen von der Pflanze nur unter besonderen Bedingungen, etwa im Entstehungszustande, polymerisirt werden.

A. F. W. Schimper [1]) berichtet Folgendes über die *Assimilation der Mineralsalze durch die grüne Pflanze*: Die Nährsalze werden meist nicht direct den Verbrauchsorten zugeführt, sondern in bestimmten Geweben aufgespeichert. Im *Samen* werden kaum anorganische Salze angehäuft, da die darin reichlich vorkommenden Phosphate mit organischen Bestandtheilen locker verbunden sind, dagegen werden in den *Rhizomen* die Mineralstoffe meist in Form anorganischer Verbindungen gesammelt, ähnlich auch im Holze unserer Bäume und Sträucher. Bei der Keimung werden die phosphathaltigen organischen Verbindungen gespalten, und es sind dann in Keimpflanzen auch im frischen Gewebe Phosphate nachweisbar. Die Vegetationspunkte und das grüne Parenchym der *Blätter* enthalten keine anorganischen Phosphate, aber reichlich Phosphorsäure in organischer Verbindung und sind daher Endziele der Wanderung, Bildungsstätten phosphorsäurehaltiger organischer Verbindungen. In den erwachsenen Pflanzen leiten dieselben Gewebe, wie in der Keimpflanze die Mineralsalze. Das Blatt*mesophyll* und die Holztheile der Gefäſsbündel enthalten gewöhnlich weder Nitrate, noch anorganische Phosphate, noch Sulfate; Chloride sind dagegen im Blattmesophyll häufig. Stets frei von Mineralsalzen sind die Bildungsgewebe der Vegetationspunkte, die Pollenkörner, Ovula, Sieb- und Milchröhren, Sekretbehälter; die hier vorkommenden Metallbasen be-

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 883.

finden sich in organischer Verbindung, sind assimilirt. Das krystallisirte *Kalkoxalat* mufs in dem Medium, wo es entsteht, gelöst sein; eine Wanderung desselben im Blatte mufs stattfinden, sonst könnte es nicht in Krystallen, sondern nur als amorpher, feinster Staub auftreten. Die Krystallzellen sind wahrscheinlich nur Speicherorgane für das in grünen Zellen gebildete Salz. Das Kalkoxalat braucht, um sich in den Krystallzellen anzuhäufen, in denselben nur weniger löslich zu sein, als im grünen Blattparenchym. Das osmotische Gleichgewicht wird dann fortwährend zu Gunsten der Krystallzellen gestört. In den Pflanzen, die kein secundäres Kalkoxalat ausscheiden, werden andere organische Kalkverbindungen, wie *Malate* und *Tartrate*, auch Carbonat erzeugt. *Kali* und *Magnesia* kommen gelöst in jeder Zelle vor, dagegen fehlt der Kalk im Zellinhalte bestimmter Gewebscomplexe ganz, er scheint daher für die wichtigsten Stoffwechselvorgänge entbehrlich zu sein. Seine Unentbehrlichkeit im Ganzen beruht darauf, dafs bei seinem Mangel das in gröfserer Menge giftige Kaliumoxalat entstehen würde. Wo Oxalsäure nicht gebildet wird, häufen sich andere organische Kalisalze schädlich an. Die organischen Kali- und Kalksalze entstehen derart: Die Mineralsäuren werden als Kalisalze assimilirt unter Abspaltung von Kali, als Nebenproduct bei der Eiweifsbildung entsteht eine organische Säure, häufig Oxalsäure; diese wird, gebunden an das bei der Assimilation frei gewordene Kali, ausgeschieden. Das organische Kalisalz tritt in Wechselwirkung mit einem anorganischen Kalksalze, es entsteht ein organisches Kalksalz und das anorganische Kalisalz kehrt in den Stoffwechsel zurück. Die Assimilation der Salpetersäure und Schwefelsäure ist an die Thätigkeit des Chlorophylls gebunden, während die Assimilation der Phosphorsäure auch aufserhalb der grünen Organe und unabhängig vom Lichte stattfindet. Aus den Blättern wird ein Strom von Assimilaten abgeleitet, der nicht nur aus Kohlenhydraten, sondern auch aus organischen Stickstoff-Schwefel-Phosphorsäure-Kali und Magnesiaverbindungen besteht.

E. Laurent[1]) hat Untersuchungen über die *Reduction der*

[1]) Belg. Acad. Bull. [3] 20, 478.

Nitrate zu Nitriten durch keimende Samen, durch Knollen und andere pflanzliche Gewebe ausgeführt, um die Angaben von Jorissen[1]), dafs diese Reduction durch Bacterien bewerkstelligt werde, zu prüfen. Er liefs Samen in Lösungen von salpetersauren Salzen keimen und verschiedene Pflanzengewebe auf solche Lösungen einwirken, wobei er die Keime niederer Organismen mit besonderer Sorgfalt fern hielt. In allen angestellten Versuchen trat Reduction ein, die entstandene *salpetrige Säure* wurde in den meisten Fällen mit Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin nachgewiesen. Auf Grund dieser Ergebnisse hält Laurent folgende beiden Sätze aufrecht: 1. Keimende Samen, Knollen und zahlreiche andere pflanzliche Gewebe vermögen Nitrate zu Nitriten zu reduciren. 2. Die Reduction der Nitrate durch die Pflanzen ist, wie die alkoholische Gährung, eine Consequenz des Lebens, welches sich in einem sauerstofffreien Medium vollzieht.

A. Prazmowski[2]) behandelt die Bedeutung der *Wurzelknöllchen* der *Erbse* für die Assimilation des atmosphärischen *Stickstoffs*. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs die Bacterien, welche sich in den Knöllchen entwickeln, den atmosphärischen Stickstoff aufzunehmen vermögen, derart, dafs die Pflanze durch Resorption der Bacterienkörper sich mit dem atmosphärischen Stickstoff ernährt.

G. Villes[3]) hat die *Empfindlichkeit der Pflanzen gegen das Fehlen gewisser Nährstoffe* untersucht. Während bei vollständigem Fehlen der *Phosphorsäure* die Pflanzen zu Grunde gingen, war das Wachsthum normal, wenn man dem Sande, in dem die Pflanzen gezogen wurden, auf 1000 g 0,01 g Calciumphosphat zusetzte. Auch Hefe geht in einer Nährlösung zu Grunde, welche im Liter weniger als 0,0005 g Calciumphosphat enthält.

J. R. Green[4]) gelangte durch Seine Untersuchungen über die *Keimung der Ricinussamen* zu folgenden Sätzen: 1. Das Reservematerial im Endosperm von *Ricinus communis* besteht

---

[1]) JB. f. 1885, 1791. — [2]) Chem. Centr. 1890 b, 585. — [3]) Daselbst 1890 a, 450. — [4]) Lond. R. Soc. Proc. 48, 370.

aus Oel und Eiweifsstoffen (einer Mischung von Globulin und Albumose). 2. Die Veränderungen während der Keimung kommen zum Theile einer *Fermentwirkung* zu; die keimenden Samen enthalten drei Fermente, ein proteolytisches, dem Trypsin ähnliches, ein fettzersetzendes und ein Labferment. 3. Diese Fermente sind in den Samen als Zymogene enthalten und werden erst bei der *Keimung* aus diesen gebildet. 4. Der Fermentwirkung folgt die Zellthätigkeit mit schwachen Oxydationen. 5. Der Embryo übt darauf einen gewissen Einflufs. 6. Durch die genannten Processe werden die *Eiweifskörper* in Peptone und später in Asparagin umgewandelt, das Oel wird in Fettsäuren und Glycerin gespalten, das letztere geht in Zucker über, die ersteren in eine Pflanzensäure. 7. Die Absorption erfolgt immer durch Dialyse. 8. Das Auftreten von Stärke und Oel im Embryo oder der jungen Pflanze kommt einer secundären Bildung und nicht einer Wanderung zu.

H. T. Brown und G. H. Morris[1]) haben eine ausführliche Abhandlung über die *Keimung von Gramineensamen* veröffentlicht, die im Originale eingesehen werden mufs.

J. O'Sullivan[2]) fand, dafs, wenn man die Bestandtheile der *Gerste* in zwei Gruppen theilt: der löslichen (Zuckerkörper, Albuminoïde und anorganische Stoffe) und unlöslichen (Fett, Stärke, Pflanzencaseïn, Cellulose und unlösliche anorganische Körper) die Wirkung der *Keimung* wesentlich darin besteht, dafs die löslichen Substanzen auf Kosten der unlöslichen vermehrt werden. Hauptsächlich ist es die *Saccharose*, welche durch die Keimung beträchtlich vermehrt wird. Das invertirende Ferment, die *Invertase* (*Invertin*[3]), kommt hauptsächlich in den Wurzelfasern der gekeimten Gerste vor, aufserdem aber nach Ihm ausschliefslich an den Enden der Keime, allerdings in sehr verschiedener Menge, so dafs sogar die Wurzelfasern von Gerste, die zu verschiedener Zeit, aber augenscheinlich unter gleichen Bedingungen gewachsen war, daran verschieden stark sich zeigte.

---

[1]) Chem. Soc. J. 57, 458. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 535 (Ausz.). — [3]) Kjeldahl, JB. f. 1881, 1146.

Ferner wurde constatirt, daſs die Invertase mit kaltem Wasser nicht leicht ausgezogen werden kann, so daſs es wahrscheinlich ist, daſs auch während des Wachsthums davon nichts aus den Wurzelfasern durch Wasser entnommen wird. Sodann fand sich, daſs die Menge der *Dextrose* in gekeimter Gerste gröſser war, als die der Lävulose. Sowohl *α-Amylan* als *β-Amylan* werden während der Keimung vermindert, obwohl jenes zu den unlöslichen Substanzen gehört. Analog war es mit den in Wasser löslichen Mineralsubstanzen; sie werden vermindert, selbst wenn sie, wie das Kaliumphosphat, zu den löslichen, anorganischen Salzen gehören.

A. Hilger und F. van der Becke [1]) haben die *Veränderungen der stickstoffhaltigen Substanzen in den Samen der Gerste während der Keimung* studirt. Die folgende Tabelle zeigt die Veränderungen des löslichen Stickstoffs in seinen Verbindungen vom unveränderten Gerstenkorn bis zum Darrmalz.

Auf Trockensubstanz berechnet	N für *Eiweiſs*	N für *Pepton*	N für *Ammonsalze*	N für *Amidosäuren*	N für *Amide*	
Rohgerste	0,060	0,0046	0,0169	0,0417	—	Proc.
Geweichte Gerste .	0,0354	0,0009	—	0,0294	—	„
Grünmalz	0,1671	0,0058	0,0290	0,1417	0,0505	„
Darrmalz	0,1194	0,0233	0,0057	0,2257	0,0029	„

Von der Rohgerste gingen 6,74 Proc. des gesammten Stickstoffes in Lösung, die geweichte Gerste enthielt nur ungefähr die Hälfte von den löslichen Stickstoffverbindungen der Rohgerste, die zweite Hälfte wurde durch den Weichproceſs entzogen. Bei fünftägiger Keimung wurden die Mengen des löslichen Eiweiſses, der Amide, Amidosäuren und des Ammoniaks ungefähr vervierfacht. Beim Darrmalz war der Gehalt an löslichem Stickstoff noch gestiegen, dagegen derjenige an Gesammtstickstoff (in Folge der Wegnahme der Keime) geringer geworden; auch der Gehalt an löslichem Eiweiſs ist geringer geworden, dagegen derjenige an Pepton und Amidosäuren gestiegen. Die Keime des Grünmalzes enthielten 0,0667 Proc. löslichen Stickstoff gegen 0,3957 Proc. des

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 315.

Kornes; durch Beseitigung der Keime werden demnach dem *Malze* 0,0067 Proc. löslichen Stickstoffes entzogen.

J. E. Siebert[1]) lieferte einen Beitrag zur Chemie des *Blattkeimes*, indem Er den von einer Malzreinigungsmaschine aufgeworfenen Putzstaub untersuchte, aus dem Er die Blattkeime isolirte. Der Blattkeim enthält nach dieser Untersuchung Rohrzucker und ähnliche Substanzen 30 Proc., über 60 Proc. Extract, über 7 Proc. nicht coagulirbare Eiweifsstoffe, einen Ueberschufs an diastatischer Kraft.

E. Schulze[2]) hat im Anschlusse an eine früher in Gemeinschaft mit Barbieri[3]) ausgeführte Arbeit neuerdings die Frage, ob sich *Cholesterine in Keimpflanzen* bilden, welche bei Lichtabschlufs sich entwickeln, einer experimentellen Bearbeitung unterzogen. Aus den Versuchen ergab sich, dafs die etiolirten Keimlinge einen viel gröfseren Cholesteringehalt haben, als die ungekeimten Samen, und dafs man zu der Annahme gedrängt wird, es erfolge bei der Keimung unter Lichtabschlufs eine Zunahme des Cholesterins. Die von Burchard[4]) an der Arbeit von Schulze und Barbieri geübte Kritik wird als unberechtigt zurückgewiesen.

E. Heckel[5]) hat durch Versuche mit den Samen von Sterculia acuminata, Strychnos nux vomica, Datura stramonium und Physostygma venenosum nachgewiesen, dafs die in denselben enthaltenen *Alkaloïde* beim *Keimen* aufgebraucht werden und allmählich verschwinden; sie repräsentiren demnach wahre Reservenahrungsstoffe, welche für die Assimilation vorher eine chemische Zersetzung erleiden müssen. — Berthelot[6]) bemerkte dazu, dafs diese Beobachtungen von Heckel zeigen, dafs eine Aehnlichkeit besteht zwischen dem Leben der Mikroben in der Erde und dem Leben jener Mikroben, welche in die Pflanze eindringen und sich in derselben entwickeln; es handelt sich um Mikroben, welche den Stickstoff in der Ackererde und in den Leguminosen

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 829; 1890b, 584. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 491. — [3]) JB. f. 1882, 1191. — [4]) Inaugural-Dissertation, Rostock 1889. — [5]) Compt. rend. 110, 88. — [6]) Daselbst, S. 109.

fixiren, andererseits um Mikroben, welche sowohl in den Amaranten wie in der Ackererde Nitrate bilden.

O. Loew und Th. Bokorny[1]) haben Ihre[2]) Untersuchungen über das *Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung* fortgesetzt. Die bei der beschriebenen Silberreduction im Protoplasma und öfters auch im Zellsafte sich ausscheidenden Körnchen bestehen aus dichten Aggregaten activen Albumins; der Gerbstoff hat mit dieser Reaction nichts zu thun, sie gelingt auch mit ganz gerbstofffreien Objecten, welche sich entweder durch Extraction oder durch Züchtung von Spirogyren in geeigneten Nährlösungen herstellen lassen. Der Nachweis der Eiweifsstructur in den Granulationen gelingt mit allen Eiweifsreagentien, die weder zu stark sauer, noch zu stark alkalisch reagiren. Wie mit Ammoniak, lassen sich auch durch andere Basen Granulationen erhalten, die durch Silberlösung geschwärzt werden; sie bestehen aus activem Albumin und werden unter dem gemeinschaftlichen Namen *Proteosomen* zusammengefafst; nach ihrer Entstehung giebt es Ammoniak-, Kali-, Strychnin-Proteosomen u. s. w.

E. Formento[3]) hat im Hinblick auf die Verwendung des Kupfers gegen die Peronospora das *Verhalten von Kupferverbindungen gegen einige vegetabilische Substanzen* studirt.

Th. Bokorny[4]) hat die *Wirkung des Formaldehyds* auf die *Pflanzen* untersucht und constatirt, dafs dasselbe ein allgemeines Pflanzengift der intensivsten Art ist, da Lösungen von 1:1000 die Pflanze tödten und Lösungen von 1:10000 noch giftig wirken.

L. Mangin[5]) hat den *Einflufs organischer Säuren auf den normalen Gasaustausch der Pflanzen* untersucht. Aepfelsäure Citronensäure und Weinsäure gaben Sauerstoffentwickelung, wenn die Strahlung hinreichend stark war, nicht so Essigsäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure. Möglicherweise tödten diese letzteren das Protoplasma, wenn man sie in einer deutliche Resultate ermöglichenden Menge anwendet. Die Menge des ab-

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 681. — [2]) JB. f. 1889, 2082. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 686. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 398. — [5]) Daselbst, S. 168.

gegebenen Sauerstoffes ändert sich mit der Natur der Säure; in allen Versuchen war die Menge des aus den organischen Säuren fixirten Kohlenstoffs kleiner als die, welche die Pflanze direct aus der Kohlensäure fixiren kann. — Versuche über die Athmungserscheinungen im Dunkeln ergaben, dafs die mit Aepfelsäure injicirten Blätter mehr Kohlensäure abgeben, als sie Sauerstoff aufnehmen, das Verhältnifs $CO_2:O$ ist hier gröfser, als 1, während es bei normalen Blättern eher kleiner als 1 ist. Der doppelte Verlust, welchen solche Blätter an Kohlenstoff und innerem Sauerstoff erleiden, geht wahrscheinlich auf Kosten der Gewebe.

H. Jumelle[1]) hat Untersuchungen über die *Wirkung der Anaesthetica auf die Assimilation und Transpiration* angestellt, welche zu folgenden Resultaten geführt haben: Die Anaesthetica vermehren die Transpiration der Pflanzen am Lichte, wenn man Dosen anwendet, welche die Assimilation aufheben. Diese Vermehrung der Transpiration ist der Wirkung des Aethers auf die Chlorophyllkörner am Lichte zuzuschreiben.

O. Loew[2]) hat durch Versuche mit Keimlingen, Algen, Spaltpilzen, Schimmelpilzen, Sprofspilzen, niederen Wasserthieren und Säugethieren nachgewiesen, dafs das von Curtius[3]) entdeckte *Diamid* oder *Hydrazin*, sowie das *Hydroxylamin* für die verschiedenartigsten Organismen ein *starkes Gift* ist.

G. Curtel[4]) hat Untersuchungen über die *Blüthenhüllen* angestellt. Die *Assimilation* derselben ist im Allgemeinen schwach und wird durch die viel stärkere Respiration vermindert. Das Verhältnifs zwischen der ausgeathmeten Kohlensäure und dem eingeathmeten Sauerstoff ist immer kleiner als 1. Demnach findet in der Blüthenhülle lebhafte Oxydation statt, durch die wahrscheinlich Oxydationsproducte gebildet werden, welche für die Frucht nothwendig sind und ferner Farbstoffe auf Kosten des Tannins und des Chlorophylls entstehen.

W. Maxwell[5]) hat Untersuchungen über die *Löslichkeit der*

---

[1]) Compt. rend. **111**, 461. — [2]) Ber. 1890, 3203. — [3]) JB. f. 1887, 1211. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 883. — [5]) Daselbst 1890a, 400.

Bestandtheile von Samen in Lösungen von *Ptyalin*, *Pepsin* und *Trypsin* ausgeführt.

N. Wille [1]) hat die *Gase* in den Blasen der *Fucaceen* untersucht, und zwar *Fucus vesiculosus* und *Ozothellia nodosa* als Objecte gewählt. Die Gasproben aus Pflanzen, welche vor dem Sammeln der Gase mehrere Tage in Seewasser untergetaucht waren, enthielten 35 bis 37,57 Proc. Sauerstoff; das Gas aus Pflanzen, die 10 Stunden an der Luft getrocknet waren, dagegen nur 20,76 bis 20,84 Proc. Sauerstoff, und das Gas aus Pflanzen, die 12 Stunden im Dunkeln aufbewahrt waren, endlich nur 2,68 Proc. Sauerstoff; das Gas aus Pflanzen, die 24 Stunden im Dunkeln zugebracht hatten, war sauerstofffrei. Aufser Sauerstoff enthielt die Blasenluft Stickstoff, dagegen keine Kohlensäure. Wille stellt bezüglich dieser Blasenluft drei Hypothesen auf: 1. Entweder assimiliren die Zellen der Innenseite der Blasen im Sonnenschein und es zerfällt die durch Respiration gebildete Kohlensäure. 2. Oder der Sauerstoff der Blasen ist gröfstentheils durch Assimilation gebildet, während das von aufsen hereindiffundirende Element im Dunkeln schon in den äufseren Zellschichten verbraucht wird. 3. Oder die ganze Sauerstoffmenge, die ursprünglich in dem umgebenden Wasser enthalten war, wurde während des Lichtabschlusses beim Athmungsprocefs verbraucht, so dafs immer weniger des Gases von aufsen in die Blasen hinein diffundiren konnte und deren Sauerstoffgehalt also sinken mufste.

Nach G. Bonnier [2]) *entwickeln* folgende *chlorophyllhaltige Pflanzen im Lichte keinen Sauerstoff: Euphrasia*, *Bartsia*, *Rhinanthus*; diese sind Schmarotzer.

C. Aschoff [3]) hat Untersuchungen über die *Bedeutung des Chlors in der Pflanze* ausgeführt, bei denen als Versuchspflanzen *Phaseolus multiflorus*, *Phaseolus vulgaris* und *Zea Mais* verwendet wurden. Es ergab sich, dafs das Chlor von diesen Pflanzen nicht entbehrt werden kann, dafs demselben eine bestimmte einseitige Function nicht zukommt, sondern dafs dasselbe, wie der Stickstoff,

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 252. — [2]) Chem. Centr. 1890, 595. — [3]) Landw. Jahrb. 19, 113.

das Kalium, der Phosphor, Schwefel und andere zu denjenigen Elementen gehört, von denen wahrscheinlich ein gewisses Quantum zum Aufbau einer jeden Zelle unentbehrlich ist.

E. Hotter[1]) hat eine Untersuchung über das *Vorkommen des Bors im Pflanzenreiche* und dessen *physiologische Bedeutung* durchgeführt. Es erwiesen sich die Früchte verschiedener Obstbäume verhältnifsmäfsig reich an *Borsäure*, auch die Beerenfrüchte, dagegen erwiesen sich Blätter und Zweige von Bäumen und Sträuchen arm an derselben. Die im Trauben-, Obst- und Beerenwein aufgefundene Borsäure braucht demnach nicht künstlich zugesetzt zu sein. Die physiologische Wirkung des Bors äufsert sich zunächst nicht in einer allgemeinen Erkrankung der ganzen Pflanze, sondern nur an bestimmten Stellen im Blattgewebe, den sogenannten Flecken. Spuren von Bor sind für die Pflanze unschädlich, gröfsere Mengen aber zerstören das Chlorophyll, bewirken dadurch örtliche Aufhebung der Assimilation und verursachen das Absterben der Wurzeln. Freie Borsäure ist für den Pflanzenorganismus nachtheiliger, als ihre Alkalisalze. Die untere Schädlichkeitsgrenze des Bors ist bei der Concentration von 10 mg pro Liter noch nicht erreicht, doch verhalten sich verschiedene Pflanzen gegen gleiche Mengen dargebotener Borsäure verschieden. Die Vertheilung des aufgenommenen Bors ist annähernd gleichmäfsig.

E. Bechi[2]) erinnert anläfslich der Publicationen von Lippmann[3]) und Crampton[4]) über das Vorkommen von *Borsäure in Pflanzen* daran, dafs Er schon im Jahre 1879[5]) auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht habe.

F. G. Kohl[6]) theilt Folgendes über die *Kalksalze* und die *Kieselsäure in der Pflanze* mit: Vom physiologischen Standpunkte lassen sich vier Arten von *oxalsaurem Calcium* unterscheiden: 1. Primäres Kalkoxalat; es entsteht schon während der Ausbildung der Pflanzenorgane, unabhängig von Licht, Chlorophyll

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 37, 437. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 3, 122. — [3]) JB. f. 1888, 2369. — [4]) JB. f. 1889, 2097. — [5]) ? In den JB. nicht übergegangen. — [6]) Chem. Centr. 1890 a, 396.

und Transpiration. 2. Secundäres Kalkoxalat entsteht nur im Lichte in der chlorophyllhaltigen Zelle, unabhängig von der Assimilation, hauptsächlich aus den aus dem Boden zugeführten Kalksalzen. Diese Art von Kalkoxalat kann wie die Assimilate wandern. 3. Tertiäres Kalkoxalat sammelt sich in der Nähe dickwandiger Zellen an. Kohl meint, dafs der Kalk bei der Wanderung der Kohlenhydrate eine grofse Rolle spielt, indem z. B. die *Stärke* in Form einer organischen Kalkverbindung wandert. 4. Quartäres Kalkoxalat ist das vor der herbstlichen Entlaubung in den Blättern entstehende; es geht aus der Umsetzung von Kaliumoxalat mit Kalksalzen hervor. Ueber das *kohlensaure Calcium* bringt Kohl Folgendes vor: Die Cystolithen (excentrisch mit Kalkcarbonat incrustirte Wandverdickungen) sind als Kalkspeicher zu betrachten. Bei reichlicher Kalkzufuhr wird der Kalk in ihnen deponirt, um nöthigenfalls wieder in den Stoffwechsel einbezogen zu werden. Der kohlensaure Kalk wirkt, wenn er auf die Membran aufgelagert wird, hemmend auf die Transpiration; wenn er in der Membran gespeichert wird, festigend und schützend gegen Angriffe der Thiere. — Kohl fand in ganz jungen Zellhäuten *Kieselsäure* und nimmt deshalb an, dafs verkieselte Membranen wachsen können; die unter dem Namen Stigmata bekannten Kieselzellen der Orchideen und Palmen hält Er für Ventileinrichtungen, welche, ähnlich den Hoftüpfeln, eine temporäre Wasserspeicherung im umliegenden Parenchym ermöglichen. Die Verkieselung der Membran ist nicht immer gleichmäfsig, sondern oft localisirt, dies wird am besten durch die Einwanderung von Plasma nach bestimmten, der Verkieselung anheimfallenden Stellen erklärt. Auch die Verkieselung wirkt transpirationshemmend, festigend und gegen Thierangriffe schützend.

L. Ricciardi[1]) hat über die *Verbreitung des Aluminiums in den Pflanzen* Untersuchungen angestellt. Er fand in der Asche italienischer *Tabak*sorten 2 Proc. Aluminiumoxyd. Auch im *Weinstock*, in den *Apfelsinen*, in der Frucht des *Feigencactus* in den *Mandeln*, im *Johannisbrod*, im apulischen *Wein* und in

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1889, 150.

der weifsen *Lupine* wurde Aluminium nachgewiesen; auch die Vertheilung des Aluminiums in den einzelnen Theilen der Pflanze wurde untersucht. Ricciardi ist der Ansicht, dafs alle Pflanzen Aluminium enthalten.

G. Spampani[1]) hat durch Culturversuche nachgewiesen, dafs bei der *Pflanzen*ernährung das *Eisen durch Mangan nicht ersetzt* werden kann.

Th. Bokorny[2]) gelangte auf Grund von Untersuchungen an den Stengeln und Blättern von Echeveria zu der Ansicht, dafs zwischen *Eiweifs* und *Gerbstoff* ein naher *Zusammenhang* bestehen müsse.

M. Büsgen[3]) hat das Verhalten des *Gerbstoffes* in den *Pflanzen* zum Gegenstande Seiner Untersuchungen gemacht. Der Gerbstoff verschwindet im Leben der Pflanze, und zwar sowohl aus Zellen, welche bald absterben, wie auch aus solchen von längerer Lebensdauer. Secundärer und primärer Gerbstoff verhalten sich bezüglich der Entstehungsweise, sowie der Möglichkeit des Verschwindens nicht durchwegs verschieden. Im Allgemeinen entsteht der Gerbstoff da, wo ausreichendes Material für seine Bildung vorhanden ist, z. B. in Blättern, in denen am Lichte Baustoffe neu gebildet werden, oder an Orten, an denen Baustoffe, die anderwärts entstanden sind, zusammenströmen. Für die Beantwortung der Frage, ob der Gerbstoff als Baustoff in den Stoffwechsel eintreten kann, liegen noch keine Erfahrungen vor, es ist auch nicht erwiesen, dafs er ein Excret sei. Jedenfalls kommt dem Gerbstoff eine wichtige biologische Function als Schutzmittel gegen den Thierfrafs zu; seine etwaigen physiologischen Leistungen sind aber noch ganz in Dunkel gehüllt.

C. Böttinger[4]) hat die Einwirkung von *Phenylhydrazin* auf *Gerbextracte*, und zwar aus *Sumach*, *Vallonen*, *Algarobilla*, *Dividivi*, *Eichenholz*, *Eichenrinde* und *Fichtenrinde* untersucht. Die verdünnten Extracte wurden mit Phenylhydrazin mehrere Stunden erwärmt, wobei reichliche Niederschläge entstanden, während

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 5. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1005. — [3]) Daselbst, S. 397. — [4]) Ann. Chem. 259, 125.

Kohlensäure und wahrscheinlich auch Stickstoff entwichen. Das Phenylhydrazin zersetzt sich theilweise in Azobenzol und Ammoniak, daher entstehen aufser Phenylhydrazinabkömmlingen der Gerbsäuren auch deren Ammoniakverbindungen. Aus dem Niederschlage wurden Azobenzol, Zuckerosazone und Gerbsäureverbindungen, Tannin und Gallussäurephenylhydrazinabkömmlinge dargestellt. In allen Extracten war Tannin und Gallussäure nachzuweisen, aber nicht mit gleicher Leichtigkeit. Bezüglich des Verhaltens der einzelnen durch Phenylhydrazin erzeugten Niederschläge gegen Lösungsmittel ist auf das Original zu verweisen.

E. Schulze und E. Steiger [1]) haben einen Beitrag zur Kenntnifs der chemischen Zusammensetzung *der pflanzlichen Zellmembranen* geliefert. Es handelte sich darum zu ermitteln, ob der in Säuren unlösliche Bestandtheil der Zellwände, die eigentliche *Cellulose*, nur Traubenzucker oder auch andere Glycosen liefere. Als Materiale wurden zerkleinerte Pflanzensamen verwendet, die mit Aether, Kalilauge, Wasser und verdünnter Mineralsäure behufs Darstellung der Cellulose behandelt wurden. Die Präparate aus entschälten Erbsen- und Lupinensamen, Kaffeebohnen, Weizenkleie, Cocosnufskuchen und Lupinensamen lieferten sämmtlich nach der Behandlung mit Schwefelsäure Traubenzucker. Die Cellulose aus den Lupinensamenschalen färbte sich mit Phloroglucin und Salzsäure roth und lieferte bei der Destillation mit Schwefelsäure Furfurol; trotz dieses Resultates wurde indefs durch die Hydrolyse keine Pentaglycose gebildet. Bei Verarbeitung der Kaffeebohnen resultirte neben Traubenzucker Mannose.

R. Reiss [2]) hat Seine [3]) Untersuchungen über *Reservecellulose* fortgesetzt. Die Reservecellulose unterscheidet sich so wesentlich von der Cellulose, dafs sie als solche wohl nicht mehr bezeichnet werden kann. Junge Keimpflanzen enthalten die *Seminose* liefernde Reservecellulose nicht mehr. Das als Zwischenproduct zwischen der letzteren und der Seminose auftretende, etwa

---

[1]) Ber. 1890, 2579, 3175. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 165. — [3]) JB. f. 1889, 2086.

dem Dextrin entsprechende *Seminin* dreht links, dasselbe entsteht nicht nur bei der hydrolytischen Spaltung der Reservecellulose, sondern findet sich auch vorgebildet im Pflanzenreiche, z. B. in den Endospermzellen von Phytelephas makrocarpa; mit bereits bekannten Kohlenhydraten scheint das Seminin nicht identisch zu sein. Die Auflösung der Reservestoffe der Zellwand kann vor sich gehen: 1. durch allmähliches Abschmelzen von innen nach aufsen; 2. durch intralamellare Lösung; 3. durch intralamellare Verflüssigung; 4. durch Corrosion; 5. durch Corrosion mit Abschmelzen; 6. durch intralamellare Lösung mit Corrosion.

L. Mangin[1]) hat durch Versuche ermittelt, dafs die *Intercellularsubstanz* bei Phanerogamen, wie bei Cryptogamen (Pilze und viele Algen ausgenommen) aus *Pectinsäure* in Form ihrer unlöslichen Salze besteht.

Derselbe[2]) hat in der *Pflanzenmembran* eine neue fundamentale Substanz gefunden, die Er *Callose* nennt. Dieselbe ist farblos, amorph, unlöslich in Wasser, Alkohol und dem Schweizerschen Reagens, selbst nach der Einwirkung von Säuren, löslich in Kalilauge, Natronlauge, Schwefelsäure und concentrirten Lösungen von Chlorcalcium und Zinnchlorür, unlöslich in Ammoniak und den Lösungen kohlensaurer Alkalien, in denen sie quillt. Die Callose ist keineswegs als ein Zersetzungsproduct der Cellulose oder der Pectinstoffe anzusehen.

L. Chevron und A. Droixhe[3]) haben die *optisch active Substanz* des mit Alkohol erschöpften Markes der *Zuckerrübe* untersucht und das Drehungsvermögen mehrerer *Pectinstoffe* bestimmt. Sie halten diese optisch active Substanz der Zuckerrübe, welche nur von heifsem Wasser gelöst wird und unter der Einwirkung von Alkalien leicht in *Pectinsäure* übergeht, für *Pectin* im Gegensatze zu Wohl und van Niessen[4]), sowie von Lippmann[5]). Das Drehungsvermögen wurde für folgende Sub-

---

[1]) Compt. rend. 110, 295. — [2]) Daselbst, S. 644. — [3]) Belg. Acad. Bull. [3] 19, 207. — [4]) Zeitschr. des Vereins für Rübenzucker-Industrie des deutschen Reiches 1889. — [5]) JB. f. 1888, 2593.

stanzen bestimmt: *Pectin*, *Pectinsäure* und *Parapectinsäure* aus Zuckerrüben, gelben Rüben, Birnen, Aepfeln und Johannisbeeren. Dasselbe wurde drei bis vier mal so grofs gefunden als das der Saccharose; das Drehungsvermögen der Pectinstoffe der Zuckerrübe ist dem der Pectinstoffe der gelben Rübe nahezu gleich.

Herzfeld[1]) hat aus concentrirter wässeriger Pectinlösung durch Salzsäure in der Wärme *Parapectinsäure* abgeschieden und rein dargestellt; sie ist weifs, in heifsem Wasser unter Aufquellen löslich, jedoch vollständig nur unter Zusatz von Alkali oder Ammoniak. Kupfersulfat, Bleizucker, Bleiessig, Barytwasser fällen die Lösung. Bei ihrer Oxydation mit Salpetersäure entsteht viel Schleimsäure. Das specifische Drehungsvermögen ist 3,79mal so grofs als jenes des Rohrzuckers. Die Trennung der Pectinstoffe in Galactose resp. Schleimsäure und Arabinose liefernde gelang nicht vollständig.

J. H. Maiden[2]) fand im *Cedergummi* von *Cedrela australis*:

Arabin	68,3 Proc.	Feuchtigkeit .	19,54 Proc.
Metarabin . .	6,3 „	Asche	5,16 „

Derselbe[3]) hat das *Macrozamiagummi* untersucht, und zwar von *Macrozamia Perowskiana* (1), sowie von *Macrozamia spiralis* (2). Er fand darin:

	(1)	(2)
Arabin	0,94	1,07 Proc.
Metarabin	77,22	71,70 „
Zucker	1,02	1,10 „
Wasser	14,81	21,71 „
Asche	6,66	4,72 „

Derselbe[4]) hat verschiedene Sorten des aus Australien stammenden *Wattlegummis* untersucht.

R. Benedikt und M. Bamberger[5]) haben durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf verschiedene *Holzgattungen Methyljodid* abgeschieden. Da dieses im Wesentlichen aus dem *Lignin* hervorgehen dürfte, so kann die Ermittelung der Methyl-

---

[1]) Chem. Centr. 1890, 1000. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 1063. — [3]) Daselbst 21, 7. — [4]) Daselbst 20, 869, 980. — [5]) Monatsh. Chem. 11, 260.

zahl zur Beurtheilung des Ligningehaltes dienen. Es wurden 54 verschiedene Objecte in diesem Sinne untersucht. Von den Resultaten sei Folgendes hervorgehoben: Die Methylzahlen der untersuchten Holzgattungen liegen zwischen 20 und 31 (auf getrocknetes Holz bezogen). Die Methylzahlen einer und derselben Holzgattung zeigen meist nur geringe Abweichungen; die gröfsten Differenzen für Stammholz wurden bei der Rothbuche und beim Wallnufsbaum beobachtet. Die mit Wasser, Alkohol und Aether extrahirten Hölzer geben nahezu dieselben Methylzahlen, wie die nicht extrahirten. Das Holz aus der Nähe der Stammesachse ist reicher an Lignin als das der jüngeren Jahresringe, der Ast meist reicher als der Stamm. Sobald verläfsliche Mittelwerthe für die Methylzahlen der Hölzer gewonnen sein werden, wird es möglich sein, den Holzstoffgehalt von Papier nach vorausgegangener mikroskopischer Untersuchung aus der Methylzahl zu berechnen. Die Methylzahlen dürften auch einigen Aufschlufs bei der Untersuchung von Kohlen liefern, indem sie einen Nachweis darüber geben, wie weit der Procefs der Carbonisirung vorgeschritten ist.

W. Maxwell [1]) hat eine Untersuchung über die in den *Leguminosensamen* vorhandenen *löslichen Kohlenhydrate* ausgeführt. Er fand in den Samen von *Phaseolus vulgaris* Rohrzucker, Galactan und Dextrin, und zwar zusammen 5,36 Proc. Nachdem die Samen zum Keimen gebracht worden waren und das Würzelchen $1^1/_2$ cm Länge erreicht hatte, fanden sich nur noch 3,35 Proc. lösliche Kohlenhydrate vor.

Derselbe [2]) hat eine Untersuchung über die Gegenwart von *zuckerbildenden unlöslichen Kohlenhydraten* in *Samen* angestellt. Er fand, dafs die Hauptmenge der unlöslichen stickstofffreien Extractivstoffe aus *Paragalactin* besteht.

A. Freund [3]) hat Untersuchungen über die *Bildung der Sorbose* aus dem *Vogelbeersafte* [4]) angestellt. Aus denselben hat sich ergeben, dafs der Saft der Vogelbeere Sorbose in

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 9. — [2]) Daselbst, S. 766. — [3]) Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 584; Monatsh. Chem. 11, 560. — [4]) JB. f. 1889, 2776.

nennenswerther Menge ursprünglich nicht enthält, dafs dieselbe vielmehr beim langen Stehen des Saftes an der Luft durch einen Oxydationsprocefs entsteht, wobei das Verdünnen bis zum spec. Gewicht 1,09 bis 1,06 günstig wirkt. Es lag nahe, anzunehmen, dafs die Substanz, aus der die Sorbose entsteht, der *Sorbit* von Boussingault[1]) sei; Versuche, denselben aus dem Vogelbeersafte darzustellen, führten *nicht* zum Ziele, es resultirte bei allen Versuchen eine gallertige Substanz, die ein krystallisirtes Acetylderivat lieferte, aus dem durch Verseifen mit Barytwasser wieder jene Gallertmasse erhalten wurde. Diese lieferte nicht, wie man erwarten konnte, bei der Oxydation Sorbose; dagegen wurde bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf letzteren Körper diese Gallerte erhalten. Die gallertige Substanz ist von dem Sorbit Boussingault's bestimmt verschieden, aber sie ist demselben nahe verwandt, und zwar entweder ist sie der wasserfreie Sorbit oder ein zwischen diesem und dem in Nadeln krystallisirten stehendes intermediäres Hydrat. Bei der Verarbeitung der Mutterlaugen, welche nach dem Auskrystallisiren der Sorbose resultirten, gelang es, einen krystallisirten Körper abzuscheiden, der ein mehratomiger Alkohol ist; eine nähere Untersuchung desselben mufs lehren, ob er mit den bis jetzt bekannten sechsatomigen Alkoholen isomer oder homolog, oder auch anderswerthig ist.

E. Bourquelot[2]) hat in frischem *Lactucarius piperatus Trehalose* nachgewiesen; der getrocknete Pilz dagegen enthielt nur Mannit. Er betrachtet das Verschwinden der Trehalose bedingt durch die fortgesetzte Vegetation des Pilzes und erklärt aus demselben die Thatsache, dafs verschiedene Forscher in den Pilzen nur Mannit, dagegen keine Trehalose gefunden haben. Auf Grund dieser Beobachtungen hat nun Bourquelot[3]) verschiedene *Pilze* in verschiedenem Alter auf Zucker und Mannit untersucht und dabei gefunden, dafs dieselben fast ausnahmslos in ihrer ersten Vegetationsperiode nur Trehalose, später aber Trehalose und *Mannit*, oder Mannit allein enthalten.

---

[1]) JB. f. 1872, 780. — [2]) Compt. rend. 111, 534. — [3]) Daselbst, S. 578.

Schneegans[1]) hat nachgewiesen, dafs der Riechstoff der *Samen von Cynorrhodon Vanillin* ist.

E. Steiger und E. Schulze[2]) haben als den *Furfurol gebenden Bestandtheil* der *Weizen*- und *Roggenkleie* das *Metaraban* erkannt.

F. A. Flückiger[3]) bespricht die Ergebnisse einer Arbeit von Gilson über das *Suberin* und die Zellen des *Korkes*, welche folgende Hauptergebnisse geliefert hat: 1. Nach Behandlung mit wässeriger Kalilauge wird die Suberinlamelle der Korkzellen rothviolett, wenn man Jodzink hinzusetzt. Diese Färbung ist durch die *Phellonsäure*[4]) bedingt, welche durch alkoholisches Kali weggenommen werden kann. 2. Die Suberinlamelle ist weder bei Quercus Suber noch bei Ulmus suberosa mit Cellulose versehen. 3. Nachdem von Kügler aus dem Korke Glycerin und Stearinsäure dargestellt sind, liegt es nahe, eine Einlagerung von Fett als Ursache der auffallenden Eigenart des Korkes anzunehmen; es dürften daher wohl noch andere Fettsäuren aus dem Korke abzuscheiden sein. Gilson hat aus demselben Glycerin abgeschieden, es gelang aber nicht, Fett zu extrahiren, wenn man die für dasselbe gebräuchlichen Lösungsmittel anwendet, erst bei Anwendung von alkoholischem Kali gehen Glycerin und Säuren in Lösung; ob diese als Ester im Gewebe vorhanden sind, ist fraglich. Phellonsäure und *Phloionsäure*[5]) gehen unter Wasseraustritt, *Suberinsäure*[5]) wahrscheinlich durch Polymerisation in Körper über, die in Chloroform nicht löslich sind. Vielleicht entstehen diese Säuren erst unter dem Einflusse der alkoholischen Kalilauge. Es wird nun die nächste Aufgabe sein, das Verhalten der genannten Anhydride, sowie ihrer Polymeren und Isomeren, endlich ihrer Glycerinester genau zu studiren.

A. Hébert[6]) hat nach einer neuen Methode Analysen von *Stroh* vorgenommen. Er fand:

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 529. — [2]) Ber. 1890, 3110. — [3]) Arch. Pharm. 228, 690. — [4]) JB. f. 1884, 1462. — [5]) Neue, von Gilson bereitete Säure. — [6]) Chem. Soc. J. 58, 1459.



	Weizenstroh	Haferstroh
Wasser	10,40	8,05 Proc.
Stickstoffhaltige Substanz	2,42	3,57 „
Aether-Extract	1,18	2,98 „
Zucker, Gummi, Gerbsäure	3,37	5,70 „
Cellulose	33,60	27,15 „
Vasculose	24,00	14,20 „
Strohgummi	19,71	27,70 „
Asche	6,34	9,85 „

Das Strohgummi liefert durch Hydrolyse *Xylose* und ist in der Zusammenstellung der analytischen Resultate auch als solche angenommen.

H. Tauss [1]) hat das *Verhalten von Holz* und *Cellulose gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck* bei Gegenwart von Wasser untersucht, indem Er einerseits reine Cellulose, andererseits Buchen- und Fichtenholz bei gewöhnlichem Drucke und sodann unter 5, 10 und 20 Atmosphären Druck mit Wasser kochte. Die erzielten Resultate faſst Tauss folgendermaſsen zusammen: Cellulosepapier, selbst reinstes Filtrirpapier giebt beim Kochen mit destillirtem Wasser unter gewöhnlichem Drucke Spuren von *Zucker* ab; bei höherem Drucke wird der Zuckergehalt der resultirenden Flüssigkeit gröſser, erst beim Drucke von 20 Atmosphären hydratisirt sich die Cellulose vollständig und geht in *Hydrocellulose*, $C_{12}H_{22}O_{11}$, über. Eine Rothfärbung des Papieres durch Phloroglucin und Salzsäure rührt von dem Zucker her, ist aber kein Beweis für das Vorhandensein inkrustirender Substanzen. *Holz* giebt beim Kochen in offenen Gefäſsen an Wasser ziemlich beträchtliche Mengen löslicher Körper ab; bei gesteigertem Drucke nimmt deren Menge zu und erreicht sodann unter 5 Atmosphären ihr Maximum; bei noch höherem Drucke verringert sie sich. Unter den günstigsten Verhältnissen werden dem Buchenholze 26,75 Proc., dem Fichtenholze 19,17 Proc. entzogen; davon sind im ersten Falle 11,19 Proc., im zweiten Falle 9,07 Proc. Zuckersubstanz, welche nicht Dextrose allein ist. Neben dem Zucker finden sich in den Extracten noch durch Alkohol fällbare dextrinartige Bestandtheile. Alle gewonnenen Auszüge des Holzes

---

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 164; Dingl. pol. J. 273, 276.

gaben an Aether braune Zersetzungsproducte ab, die sich nach dem Verdunsten desselben mit Phenolen und Salzsäure prächtig färbten. Die bei höherem Drucke dargestellten Auszüge zeigen Erscheinungen, welche mit den zum Nachweise von holzinkrustirender Substanz direct auf Holz hervorgebrachten übereinstimmen. Die wässerigen und ätherischen Auszüge, sowie deren Trockenrückstände zeigen weder den Geruch, noch die Reactionen des Vanillins. Alle erwähnten Farbenerscheinungen gleichen den Ihl'schen [1]) Reactionen der Phenole mit Salzsäure auf die Zersetzungsproducte von Kohlenhydraten, sie sind daher nicht auf einen Gehalt der inkrustirenden Substanz an Vanillin oder Coniferin, sondern auf die Umwandlung der Holzsubstanz in Kohlenhydrate und deren Zersetzungsproducte zu beziehen.

Vladesco [2]) hat in den *Destillationsproducten des Holzes Methylpropylketon* und *Methyläthylketon* nachgewiesen.

C. F. Cross und E. J. Bevan [3]) haben eine Untersuchung über die *Bestandtheile des Flachses* ausgeführt. Sie erhielten durch Auskochen des letzteren einen wachsartigen Körper, aus dem Sie *Cerylalkohol* und *Cerotinsäure* abschieden. In der Flachsfaser finden sich ferner, mit der Cellulose vergesellschaftet, ungefähr 25 Proc. *Pectinstoffe.* Reine Flachs*cellulose* reducirt salpetersaures Silber nicht und ist mit der Cellulose der Baumwolle identisch.

R. Böhm [4]) hat aus der im deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete einheimischen Apocynee *Adenium Boehmerianum* ein Glycosid dargestellt, das Er *Echugin* nennt. Dasselbe erwies sich als ein Herzgift.

A. Vesterberg [5]) hat Seine [6]) Untersuchungen über das *Amyrin* fortgesetzt. Das *Elemiharz* liefert zwei isomere Verbindungen von der Zusammensetzung $C_{30}H_{49}-OH$, das α- und β-*Amyrin.* Beide sind rechtsdrehend, sie krystallisiren ohne Krystallwasser und zeigen ähnliches Verhalten. Sie sind secun-

---

[1]) JB. f. 1889, 2522. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 3, 510. — [3]) Chem. Soc. J. 57, 196. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 408; Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 26, 165. — [5]) Ber. 1890, 3186. — [6]) JB. f. 1887, 1297.

däre Alkohole, geben mit Phosphorpentachlorid keine Chloride, sondern Kohlenwasserstoffe $C_{30}H_{48}$, die rechtsdrehenden *Amyrilene*; ein mit diesen isomerer, linksdrehender Kohlenwasserstoff *Lävo-α-amyrilen* entsteht bei der Behandlung des α-Amyrins mit Phosphorpentoxyd. Die Amyrine haben keine hervortretenden ungesättigten Eigenschaften. Von Derivaten wurden dargestellt: *α- und β-Amyrinacetat* und die *Oxyamyrinacetate*, *α-* und *β-Amyrinbenzoat*, *Monobrom-α-amyrin*, *Monobrom-α-amyrinacetat*, *Monobrom-β-amyrin*, *Monobrom-β-amyrinacetat*.

C. Schall und Chr. Dralle[1]) haben Ihre[2]) Untersuchungen über das *Brasilin* fortgesetzt; Sie fassen die neugewonnenen Resultate folgendermaſsen zusammen: 1. Die *Brombrasileïnbromide* gehen, mit Zinkstaub und Essigsäure oder Essigsäureanhydrid behandelt, in Di- und Tribrombrasileïne oder deren Acetylderivate über. Alle Acetylirungsstufen des *Dibrombrasileïns*, sowie *Tribrom-* und *Tetraacetyltribrombrasileïn* wurden derart erhalten. 2. Der *Brasilintetramethyläther* existirt in einer amorphen Modification, deren Refractionsäquivalent bestimmt wurde. 3. Vom Tetramethyläther wurde die *Dibrom*verbindung und ein *Monobromdibromid* dargestellt; fast durchgängig bildete sich bei deren Darstellung eine scharlachrothe Substanz in Krystallen, die als Isomeres des beschriebenen tetrabromirten Brasilinmethyläthers aufzufassen sind. 4. Auf Brasilintetramethyläther wirkt Kaliumnitrit nicht ein, dagegen auf *Brasilin* unter reichlicher Bildung von *Brasileïn*. 5. Es giebt nur *ein* Brasileïn. 6. Hydroxylamin wirkt auf Brasileïn unter Bildung eines *Dioxims*, Phenylhydrazin unter Ammoniakentwickelung ein, wobei 1 Mol. des Agens an das des Brasileïns tritt.

W. W. Macfarlane und P. S. Clarkson[3]) haben die *Einwirkung von Chlor* auf *Hämatoxylin* und *Campecheholzextract* untersucht. Die Färbekraft des Extractes wird durch Anwendung einer passenden Menge von Chlor wesentlich erhöht und dies beruht darauf, daſs das letztere aus dem Hämatoxylin *Hämateïn* bildet.

---

[1]) Ber. 1890, 1428. — [2]) JB. f. 1889, 2102. — [3]) Chem. News 61, 160.

W. A. Tilden und C. R. Beck[1]) haben eine *krystallisirte Substanz* aus den *Früchten* verschiedener *Citrus*arten dargestellt, welche Sie *Limettin* nennen; dieselbe ist gelb, schmilzt bei 121 bis 122°, löst sich schwer in Wasser, leichter in Alkohol und besonders leicht in alkoholischer Kalilauge, aus der sie durch Säuren gefällt wird. Limettin reagirt neutral, schmeckt bitter zusammenziehend und ist nach der Formel $C_{16}H_{14}O_6$ zusammengesetzt. Einwirkung von Brom lieferte ein *Tribrom*derivat von der Formel $C_{16}H_{11}Br_3O_6$; beim Schmelzen des Limettins mit Aetzkali entsteht Phloroglucin, Essigsäure und wenig Ameisensäure. Beim Kochen mit starker Kalilauge tritt Spaltung ein, die Producte sind Essigsäure und eine Substanz von der Zusammensetzung $C_{14}H_{12}O_5$. Man kann demnach das Limettin als das Acetylderivat eines Anhydrides betrachten, das bei der Hydrolyse Phloroglucin liefert. Der Körper ist bestimmt verschieden von *Aurantiin*, *Hesperidin*, *Limonin*, *Murragin* und den krystallinischen Substanzen, welche sich im Bergamottöl und Citronenöl ausscheiden.

Wefers-Bettink[2]) hat aus dem *Ophyoxylon serpentinum* die wirksame Substanz dargestellt und *Ophyoxylin* genannt. Dasselbe ist krystallinisch, löst sich in Wasser, Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Eisessig, schmilzt bei 72° und ist nach der Formel $C_{16}H_{12}O_6$ zusammengesetzt; es ist dem Juglon ähnlich.

Th. Waage[3]) hat die *Phloroglucinbildung* in der *Pflanze* studirt. Das Phloroglucin bildet sich in der Pflanze aus Dextrose. In den Blatthälften mit angeschnittenen Nerven einerseits auf sterilisirter Traubenzuckerlösung, andererseits auf reinem Wasser sechs Tage lang ins Dunkelzimmer gelegt, konnte im ersteren Falle eine Vermehrung des Körpers constatirt werden. Das Phloroglucin ist niemals im Chlorophyll, sondern im Zellsafte vorhanden, und zwar am meisten dort, wo erhöhte Lebensthätigkeit stattfindet. Da Traubenzuckernahrung im Blatte den Gerbstoffgehalt

---

[1]) Chem. Soc. J. 57, 323. — [2]) Ann. chim. farm. [4] 11, 375. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 1017.

erhöht, so kann man folgern, dafs aus *Dextrose* Trioxybenzole (*Pyrogallol*, *Phloroglucin*) entstehen, die unter Aufnahme von Kohlendioxyd in Gallussäure oder Phloroglucincarbonsäure übergehen; die letzteren liefern dann unter Wasseraustritt Gallussäure beziehungsweise Phloroglucingerbsäure. Für den Pflanzenhaushalt ist das Phloroglucin nur Nebenproduct, aber doch nicht ein Excret im eigentlichen Sinne, weil sich aus ihm die Phlobaphene und Anthocyane, gewisse ätherartige Derivate und zuckerige Säfte bilden. Mit Gerbstoff zusammen kommt fast stets Phloroglucin vor, woraus man schliefsen könnte, dafs auch Glycoside, Phloroglucide und Phloroglycoside dem Tannin analoge Nebenproducte sind.

G. Kassner [1]) hat *Solanin* in *Kartoffeln* nachgewiesen, welche verletzt waren und dann in Mieten oder Kellern gelagert hatten. Es ist nicht zu entscheiden, ob hier das Solanin ein Product der Lebensthätigkeit der Kartoffel selbst, wie bei der Keimung, oder der Pilzvegetation an den wunden Stellen ist.

J. E. Marsh [2]) macht darauf aufmerksam, dafs die *Wirkung der Säuren auf Lackmus* nur bei Gegenwart von Wasser zu Stande kommt.

L. Macchiati [3]) hat aus den vollständig reifen *Zapfen* von *Abies excelsa* zwei Farbstoffe dargestellt; der eine geht beim Extrahiren mit Alkohol in Lösung und färbt diesen gelb, er zeigt ein charakteristisches Absorptionsspectrum, der zweite wird aus den mit Alkohol erschöpften Zapfen durch siedendes Wasser gelöst, welches er goldgelb färbt.

F. Schütt [4]) hat aus dem *Pyrrophyll*, dem Farbstoff der lebenden Chromatophoren der *Peridineen*, durch Extraction mit Wasser und Alkohol folgende Substanzen gewonnen: 1. *Phykopyrrin*, braunroth in Wasser, gelb in Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Eisessig löslich, zeigt ein Absorptionsband im Roth. 2. *Peridinin*, das nicht in Wasser, löslich ist in Alkohol, Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Eisessig, Benzol. Dasselbe ist

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 790. — [2]) Chem. News 61, 2. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 164. — [4]) Daselbst 1890, 767.

charakterisirt durch sehr steiles Anwachsen der Absorption im Grüngelb und zeigt ein schwaches Band im Orange. 3. *Peridineen-chlorophyllin*, das unlöslich in Wasser, löslich ist in Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Eisessig, zeigt ein starkes Absorptionsband im Roth, geringe Absorption des Grün, sowie Endabsorption im Blau. Die aus den Peridineen gewonnenen Farbstoffe enthalten demnach sicher Chlorophyllverwandte.

R. Dubois[1]) wies durch entsprechende Versuche nach, dafs die Flüssigkeit verschiedener Species von *Nepenthes*, welcher man, ähnlich einer Pepsinlösung, *verdauende Wirkungen* auf Eiweifskörper zugeschrieben hatte, im reinen Zustande diese Wirkungen nicht hat und dafs die beobachteten Veränderungen der Eiweifskörper durch diese Flüssigkeit mit Hülfe niederer Organismen zu Stande kommen.

N. Tischutkin[2]) studirte die *verdauende Wirkung* der Blätter von *Pinguicula*. Der mittelst Glycerin bereitete, filtrirte, sauer reagirende Auszug derselben wirkte nicht peptonisirend, wiewohl die Blätter selbst verdauend wirkten; wahrscheinlich sind es Mikroorganismen, welche in den von den gereizten Blättern abgesonderten Saft gelangen und die Veränderung der Eiweifsstoffe bewirken. Demnach würde sich die Wirkung der Pflanze auf die Absonderung einer Flüssigkeit beschränken, welche das Leben der Mikroorganismen unterhält und dieselben zur Eiweifsveränderung befähigt.

W. E. Stone[3]) hat 20 verschiedene, in Amerika cultivirte *Erdbeervarietäten* analysirt. Er fand im Mittel: Wasser 90,52 Proc., Trockensubstanz 9,48 Proc., freie Säure 1,37 Proc., Glycose 4,78 Proc., Glycose nach der Invertirung 5,46 Proc., Zucker aus der Differenz berechnet 0,58 Proc.; in der Trockensubstanz Asche 6,53 Proc., Rohfaser 16,35 Proc., Aetherextract 6,75 Proc., Eiweifs 10,51 Proc., stickstofffreie Extractivstoffe 60,79 Proc. Die vorherrschende Säure der Erdbeere scheint *Malonsäure* zu sein, Weinsäure kommt darin nicht vor, wahrscheinlich auch Citronensäure nicht.

---

[1]) Compt. rend. 111, 315. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 326. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 117.

Der Säuregehalt schwankt bei den verschiedenen Erdbeersorten nur wenig, mehr der Glycosegehalt; Rohrzucker kann in den Erdbeeren kaum existiren. Das Mittel von 33 Analysen europäischer Erdbeervarietäten ist: Wasser 87,66 Proc., Glycose 6,28 Proc., freie Säure 0,93 Proc.; in der Trockensubstanz: Proteïn 4,63 Proc., Cellulose 18,79 Proc., Asche 6,56 Proc. Die europäische Erdbeere enthält demnach mehr Zucker und Cellulose, weniger Säure und Proteïn, als die amerikanische. In der wilden Erdbeere ist das Verhältnifs von Säure zu Zucker 1 : 2, in der cultivirten amerikanischen 1 : 3,5, in der cultivirten europäischen 1 : 9. Dieses Verhältnifs ist mafsgebend und auf dasselbe ist bei der Veredelung das Hauptgewicht zu legen.

E. Mach und K. Portele [1]) haben die Zusammensetzung des *Preifselbeersaftes* und die Ursache seiner *schweren Vergährbarkeit* ermittelt. Der untersuchte Saft stammte von *Vaccinium Vitis Idaea*; er erwies sich frei von Oxalsäure, Bernsteinsäure, Weinsäure und Salicylsäure, dagegen enthielt er reichlich Aepfelsäure und Citronensäure, ferner auch *Benzoësäure*, welche letztere die Ursache sein dürfte, dafs er so schwer vergährt. Die quantitative Analyse ergab folgende Werthe pro Liter:

	1	2	3	4	5 *)
Invertzucker	92,00	79,20	118,00	90,20	116,70
Gesammtsäure als Aepfelsäure ber.	19,11	18,04	19,92	18,84	20,55
Benzoësäure	—	0,862	—	0,638	—
Gerbsäure	2,24	—	—	—	—
Stickstoff	0,12	0,11	—	0,101	—
Asche	2,98	—	—	—	—

*) 1 und 2 frische Bozener Beeren; 3 schon weich gewordene Bozener Beeren; 4 frische Haller Beeren; 5 weich gewordene, etwas eingetrocknete Haller Beeren.

E. O. von Lippmann [2]) hat an einer *Zuckerrübe* eine *gummiartige Ausschwitzung* beobachtet, welche bei der Spaltung *Arabinose* nebst *Galactose* lieferte und wahrscheinlich nach der Formel $C_{11}H_{20}O_{10}$ zusammengesetzt ist. Für eine nähere Untersuchung reichte das Material nicht aus.

[1]) Landw. Vers.-Stat. 38, 69. — [2]) Ber. 1890, 3564.

G. Nardini[1]) hat die Ergebnisse der chemischen Untersuchung der *Wassermelone* (Frucht von *Cucumis citrullus*) mitgetheilt.

G. Briosi und T. Gigli[2]) haben Studien über die chemische Zusammensetzung und den anatomischen Bau der *Frucht von Lycopersicum esculentum (Liebesapfel)* veröffentlicht.

N. Passerini[3]) hat eine eingehende Analyse der Frucht von *Solanum lycopersicum (Paradiesapfel)* ausgeführt.

A. Chatin[4]) hat verschiedene *Trüffel*sorten und den Boden, in dem dieselben gewachsen waren, analysirt.

B. H. Paul und A. J. Cownley[5]) haben verschiedene *Thee*sorten auf ihren *Theïn*gehalt untersucht.

J. M. van Bemmelen[6]) hat eine Untersuchung über die Zusammensetzung der *Asche der Tabaksblätter* in Beziehung zu ihrer Qualität, insbesondere zu ihrer *Brennbarkeit* ausgeführt. Aus derselben geht folgendes hervor: Die sämischen und sehr gut brennbaren Blätter der feinsten Qualität, die gute Reife und gute Fermentation haben, enthalten 12 bis 15 Proc. mineralische Bestandtheile (ohne Kieselsäure), wenig Chloride und Sulfate, kein oder sehr wenig Natron und soviel Kalk, Kali und Magnesia an Pflanzensäuren gebunden, daſs in der Asche nicht allein das Verhältniſs zwischen den Aequivalenten der Carbonate und denjenigen von Chlor und Schwefelsäure hoch ist (nicht unter 7), sondern auch das Verhältniſs zwischen dem Aequivalent des Kaliums und dem von Chlor + Schwefelsäure nicht unter 2 beträgt. Es giebt noch gute Blätter, die reicher an Schwefelsäure und Chlor sind, jedoch eine hohe Alkalinität der Asche besitzen. Unter den schlecht brennenden Tabaken findet man die Alkalinität entweder gleich Null, oder sehr gering, weil der Gehalt an Chlor oder Schwefelsäure oder beider hoch ist gegenüber dem Kaligehalt, oder man findet den letzteren niedrig im Verhältniſs zum Gehalt an Chlor und Schwefelsäure, wenn auch die Alkalinität nicht

---

1) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 448. — 2) Daselbst, S. 5. — 3) Daselbst, S. 545. — 4) Compt. rend. 110, 376, 435. — 5) Pharm. J. Trans. [3] 21, 61. — 6) Landw. Vers.-Stat. 37, 409.

unbedeutend ist, weil das Kali durch Natron theilweise ersetzt ist. Uebrigens scheint es, dafs Alkalinität und Kaligehalt ziemlich niedrig sein können, ohne dafs gute Qualität und Brennbarkeit fehlen, wenn nur nicht Natron das Kali ersetzt und der Gehalt an pflanzensaurem Kali nicht zu gering ist; wahrscheinlich kann auch unter diesen Umständen gute Reife und Fermentation der Blätter erhalten werden. In wieweit sich Kali, Kalk und Magnesia ersetzen können, mufs durch künftige Untersuchungen ermittelt werden.

Mittheilungen über *Safranverfälschung* haben G. Mariani[1]), sowie S. Salvatori und C. Zay[2]) veröffentlicht.

D. Hooper[3]) hat verschiedene *Manna*arten analysirt. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Manna	Löslichkeit in Wasser	Drehungs-vermögen $[\alpha]_D$	Schmelz-punkt	Glycose	Vorwiegender Zucker
Esche	1:5	+44,8°	136°	17,8 Proc.	*Mannit*
Eucalyptus . .	1:6	+93,7°	122°	2,8 „	*Melitose*
Cotoneaster . .	1:0,5	rechtsdr.	112°	8,3 „	*Shirkestit*
Weide	1:5,5	„	150°	12,0 „	*Bidenguebinose*
Harlálu . . .	1:12	+22,8°	140°	5,8 „	unbenannt
Pinus excelsa .	1:1,25	+45,7°	90°	13,5 „	Saccharose
Pinus Larix .	1:3	rechtsdr.	140°	— „	Melezitose
Alhagi	1:3	„	140°	— „	Melezitose
Eiche	—	„	—	— „	Glycose
Tamarinde . .	—	„	—	— „	Dextrin
Pisang	—	0	—	82,3 „	Glycose

F. A. Flückiger[4]) hat einen Aufsatz über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnifs des *Curare* veröffentlicht, in welchem Abstammung, Darstellung, Aussehen, chemische Zusammensetzung und die Geschichte dieses Giftes besprochen werden.

E. Dieterich[5]) hat den *Morphingehalt* von drei seltenen *Opiumsorten* bestimmt. 1. Persia, in vierkantigen Stangen in Baku 1884 gekauft, enthielt 10,5 Proc. Morphin. 2. Persia in Brotform mit der Aufschrift „Ispahan“ enthielt 4,62 Proc. Morphin.

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 705. — [2]) Daselbst 19, 385. — [3]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 421. — [4]) Arch. Pharm. 228, 78. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 212.

3. Bulgaria endlich, aus dem Districte Warna, Bezirk Pravedi, Dorf Arapold, 1885, enthielt 10,51 Proc. Morphin.

M. Greshoff [1]) veröffentlicht Mittheilungen aus dem chemisch-pharmakologischen Laboratorium des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf *Java*. I. Die Blätter von *Carica Papaya* enthalten ein giftiges Alkaloïd, das *Carpaïn*. II. Beiträge zur Kenntnifs indischer Leguminosen. 1. Aus der Pflanze *Derris elliptica*, welche auf Java beim Fischfang benutzt wird und wahrscheinlich auch einen Bestandtheil des Borneo'schen Pfeilgiftes ausmacht, wurde ein harziger, stickstofffreier, nicht glycosidischer Körper gewonnen, der *Derrid* genannt wird; derselbe ist für Fische aufserordentlich giftig. 2. Die Samen von *Pachyrhizus angulatus* enthalten eine Verbindung, *Pachyrhizid*, welche vielleicht mit dem Derrid identisch ist. 3. *Sophora tomentosa* enthält ein giftiges, in Aether lösliches Alkaloïd. 4. Die Rinde von *Erythrina Broteroï* ist reich an einem giftigen Alkaloïd. 5. Die Blätter von *Cassia glauca* liefern als Spaltungsproduct eines in ihnen vorkommenden Glycosids *Chrysophansäure*. 6. Die Blätter von *Crotolaria retusa* enthalten Indican, die Samen dagegen ein Alkaloïd, das aber reichlicher in Samen und Blättern von C. Striata vorkommt; dasselbe ist ein ziemlich heftiges Gift. 7. Die Samen von *Millettia atropurpurea*, zu den javanischen fischvergiftenden Pflanzen gehörig, enthalten reichlich ein saponinartiges giftiges Glycosid. 8. Aus der Rinde von *Acacia tenerrima* läfst sich ein amorphes, giftiges Alkaloïd abscheiden. 9. Die Blätter von *Albizzia Saponaria* liefern *Cathartinsäure* [2]), Samen und Rinde sind stark saponinhaltig. 10. *Pithecolobium*. In acht Arten dieses Geschlechts wurde ein amorphes giftiges Alkaloïd gefunden. III. Uebersicht der alkaloïdhaltigen *Apocyneen*. Geschlechter in Niederländisch-Indien. 1. *Melodinus*. Blätter, Rinde und Samen des *Melodinus laevigatus* enthalten ein giftiges Alkaloïd. 2. *Leuconotis*. Aus *Leuconotis eugenifolia* wurde ein krystallinisches Alkaloïd isolirt; dasselbe ist ein mäfsig starkes Herzgift. 3. *Rauwolfia*. Zu diesem Geschlechte sind mehrere wichtige tropische Heilpflanzen zu

---

[1]) Ber. 1890, 3537. — [2]) JB. f. 1885, 1813 f.

rechnen. Die Rinde von *Rauwolfia canescens* liefert ein Alkaloïd, das durch Salpetersäure blutroth gefärbt wird, aufserdem eine für viele Apocyneen typische, blau fluorescirende Substanz; *Rauwolfia serpentina* und *trifoliata* liefern gleichfalls das mit Salpetersäure roth werdende Alkaloïd, ebenso *Rauwolfia spectabilis* und *madurensis*. 4. *Hunteria*. Die Rinde von *Hunteria Conymbosa* liefert ein krystallinisches Alkaloïd, das ein heftig paralysirendes Gift ist. 5. *Pseudochrosia*. Die Rinde von *Pseudochrosia glomerata* enthält ein krystallinisches, giftiges Alkaloïd und einen blau fluorescirenden Körper. 6. *Ochrosia*. Die Rinden der javanischen Ochrosiaarten, nämlich *Ochrosia acuminata*, *Ackeringae* und *Coccinea* sind reich an alkaloïdischen Bestandtheilen; nach den bisherigen Untersuchungen finden sich darin wenigstens drei Basen. 7. *Kopsia*. Die Samen der *Kopsia flavida* enthalten ein krystallinisches Alkaloïd, das auch in *Kopsia arborea* vorkommt; die Samen von *Kopsia Raxburghii* liefern ein Alkaloïd von anderer physiologischer Wirkung. Auch Samen und Blätter der *Kopsia albiflorum* sind alkaloïdhaltig. 8. *Vinca*. In *Vinca rosea* kommen Alkaloïde vor. 9. *Alstonia*. Aus Rinde und Blättern von *Alstonia villosa* sind Alkaloïde abzuscheiden. 10. *Voacanga*. Rinde und Fruchtschale von *Voacanga foetida* geben ein scharf bitter schmeckendes Alkaloïd und einen blau fluorescirenden alkaloïdischen Körper. 11. *Tabernaemontana*. Rinde, Blätter und Samen von *Tabernaemontana sphaerocarpa* enthalten ein Alkaloïd. 12. *Rhynchodia*. 13. *Chonemorpha*. *Rhynchodia macrantha* und *Chonemorpha macrophylla* sind alkaloïdhaltig. IV. *Cerbera Odollam Hamilt.* Alle Theile der Cerbera: Milchsaft, Blätter und Rinde sind giftfrei, nur der Samenkern enthält ein Herzgift: *Cerberin*, welches stickstofffrei, nicht glycosidisch ist, ferner einen zweiten giftigen Körper, das *Odollin*. V. *Laurotetanin*, der wirksame Bestandtheil einiger Lauraceen. In vielen javanischen Arten dieser Familie findet sich ein Alkaloïd, das durch tetanische Wirkung ausgezeichnet ist, dem Strychnin sehr ähnlich wirkt und *Laurotetanin* genannt wurde. VI. Beiträge zur Kenntnifs der *Verbreitung des Cyanwasserstoffes im Pflanzenreiche*. Die Blätter von *Gymnema latifolium* enthalten reichlich Amygdalin, aber kein Emulsin; die

Rinden von *Pygium parviflorum* und *latifolium* gleichfalls Amygdalin. Die Fruchtkolben und Blätter einiger javanischer *Aroideen* enthalten freie *Blausäure*, aber kein Amygdalin. *Pangium edule* enthält in allen Theilen Blausäure und aufserdem einen reducirenden zuckerartigen Körper. Auch in mehreren *Hydnocarpus*-arten wurde Blausäure nachgewiesen.

Derselbe[1]) schrieb eine gröfsere Broschüre über die *Pflanzenstoffe* der Gewächse von *niederländisch Indien*, aus welcher Folgendes zu entnehmen ist, das sich zum Theil mit dem oben Beschriebenen deckt. Aus den Blättern von *Carica papaja* stellte Er das *Carpaïn* dar, welches zu 25 Proc. darin vorkommt und auf die Weise daraus bereitet wird, dafs man jene mit essigsäurehaltigem Alkohol digerirt, den filtrirten Auszug durch Destillation vom Alkohol befreit, den gewonnenen Extract mit Wasser aufnimmt (welches Wachs, Harz und Chlorophyll zurückläfst) und nun mit Aether wiederholt wäscht. Hiernach wird kohlensaures Natrium bis zur alkalischen Reaction hinzugefügt, wodurch ein reichlicher Niederschlag entsteht, der sich in Aether löst und aus welcher Lösung der neue Körper nunmehr in schönen Rosetten sich ausscheidet, die sich wesentlich wie die Mehrzahl der Alkaloïde verhalten, d. h. aus saurer Auflösung nur spurenweise in Aether übergehen und mit den entsprechenden Reagentien Niederschläge resp. Färbungen geben. Die Verbindung wirkt toxikologisch wesentlich als Herzgift; im Uebrigen scheinen ihr in chemischer Beziehung keine hervorragenden Eigenschaften zuzukommen. Sie giebt weder mit starken Säuren noch Fröhde's Reagens eine Färbung. Ihre langen, glänzenden, weifsen Nadeln schmelzen bei 115° und sublimiren bei höherer Temperatur unter Braunfärbung. Nicht näher charakterisirt wurde ferner ein Alkaloïd: *Lauro-Tetanin*, welches in mehreren *Lauraceen* sich findet (z. B. in *Litsäa* Zuss., *Tetranthera* Nees, *Actinodaphne* Nees u. s. w.), indefs höchstens zu 0,4 Proc. — Endlich mag bemerkt werden, dafs Er mehrere *Cyanwasserstoff* ausgebende Pflanzen untersuchte, von denen einige *Amygdalin* enthalten (*Gymnema* R. Br, *Pygeum*

---

[1]) Batavia 1890, 127 Seiten.



Gärtn.), andere freie Blausäure (*Lasia* Lour., *Pangium* Reinw. und *Hydnocarpus* Gärtn.).

H. W. Wiley[1]) fand in den Samen von *Calycanthus glaucus*:

Wasser	5,36	Proc.
Petroläther-Extract	47,08	"
Aether-Extract	1,29	"
Absoluter Alkohol-Extract	9,69	"
88procentiger Alkohol-Extract	2,48	"
Rohfaser	1,36	"
Asche	1,08	"
Eiweifskörper	23,62	"
In Wasser lösliche Stoffe	8,05	"

Die Früchte sind wegen ihres Gehaltes an einem *Alkaloïd* giftig.

Y. Tahara[2]) hat aus *Semen Cataputiae minoris* zwei krystallisirte Körper dargestellt; der eine davon ist *Aesculetin*, der andere konnte wegen Mangel einer zureichenden Menge noch nicht näher untersucht werden.

E. Lehmann[3]) hat in den *sibirischen Cedernüssen*, und zwar in den Samenkernen, gefunden:

Fettes Oel	gegen	56	Proc.
Pflanzenalbumin	"	6	"
Zucker	"	2,7	"
Stärkemehl	"	1,6	"
Feuchtigkeit	gegen	9	Proc.
Asche	"	2,6	"
Cellulose (Rest)	"	22,1	"

Das feste Cedernufsöl besteht hauptsächlich aus *Trimyristin* und wahrscheinlich auch *Trilinoleïn*.

E. Bocchiola[4]) hat von einer jüngeren (I.) und von einer älteren (II.) *Colombowurzel* den inneren und den äufseren Antheil untersucht. Er fand:

	(I.) Innen	(I.) Aufsen	(II.) Innen	(II.) Aufsen	
Wasser	13,00	14,00	12,00	14,00	Proc.
Asche	5,00	6,00	7,00	8,00	"
Aether-Extract	0,7	0,87	—	—	"
Alkohol-Extract	3,89	3,86	—	—	"
Wasser-Alkohol-Extract	17,96	17,80	—	—	"
Colombie	1,42	1,90	2,07	2,63	"
Berberin	1,43	0,72	2,05	1,02	"

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 594. — [2]) Ber. 1890, 3347. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 257, 273. — [4]) Ann. chim. farm. [4] 12, 188.

C. Forti[1]) hat in den Samen von *Cucumis melo (Melone)* ein *Cholesterin* vom Schmelzpunkte 160° und ein galactanartiges Kohlenhydrat nachgewiesen.

C. J. H. Warden[2]) hat die im Vacuum über Schwefelsäure getrocknete *Frucht* von *Erythroxylon Coca* untersucht. Er fand darin:

Feuchtigkeit	5,432 Proc.
Asche	4,271 „
Petroleumäther - Extract, bestehend aus Fettsäureglyceriden, Phytosterin (?), Farbstoff	4,540 „
Aether-Extract, enthaltend 0,11 Proc. Cocain	0,440 „
Alkohol-Extract, enthaltend Cocagerbsäure und eine Spur eines Alkaloïds	3,820 „
Wasser-Extract	23,440 „

A. Hilger und O. Buchner[3]) haben aus dem *isländischen Moose* die *Lichestearinsäure* und die *Cetrarsäure*[4]) dargestellt und untersucht. Der Lichestearinsäure, die zweibasisch ist, wird auf Grund der gewonnenen Thatsachen die Formel $C_{43}H_{76}O_{13}$ gegeben, der Cetrarsäure die Formel $C_{30}H_{30}O_{12}$.

Lehmann und Mori[5]) haben Thierversuche, betreffend die *giftige Wirkung* des *Samens der Kornrade* angestellt und gezeigt, dafs diese giftige Wirkung aufgehoben wird, wenn die Samen oder das daraus bereitete Mehl vor dem Genusse geröstet werden.

W. Dymock und C. J. H. Warden[6]) haben in der Frucht von *Luffa echinata* zwei bemerkenswerthe Substanzen gefunden; die eine ist von glycosidischer Natur, dem Colocynthin ähnlich, die andere dadurch ausgezeichnet, dafs ihre Lösungen in heifsem Wasser beim Erkalten gelatiniren.

A. Pizzi[7]) hat die Blätter von *Maclura aurantiaca* analysirt.

G. Hattensaur[8]) hat das auf dem Königsberg bei Raibl in *Kärnthen* wachsende Gras *Molinia coerulea* var. *altissima*, dessen

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 580. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 1. — [3]) Ber. 1890, 461. — [4]) JB. f. 1861, 705. — [5]) Chem. Soc. J. 58, 1458. — [6]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 997. — [7]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 589. — [8]) Monatsh. Chem. 11, 19; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 29.

Genuſs den Thieren bisweilen nachtheilig ist, analysirt. Es liefert 2,245 Proc. Asche von folgender Zusammensetzung:

SiO_2	28,656 Proc.	CaO	1,418 Proc.
PbO	2,041 „	MgO	1,322 „
CuO	0,266 „	Alkalien . . .	57,871 „
Fe_2O_3	1,419 „	SO_3	2,528 „
MnO	0,222 „	P_2O_5	3,194 „
ZnO	0,265 „	CO_2	0,798 „

Die Pflanze enthält in 100 Thln.:

Rohfaser	36,367 Proc.
Rohproteïn	6,175 „
Rohfett	2,070 „
Asche	2,245 „
Stickstofffreie Extractivstoffe	53,143 „
Anorganische Salze, durch Wasser extrahirbar . . .	1,768 „
Organische Substanzen, durch Wasser extrahirbar . .	11,911 „

Durch diese Untersuchung dürfte bewiesen sein, daſs die Pflanzen unter Umständen beträchtliche Mengen von *Blei* aufzunehmen vermögen.

E. Pieszczek[1]) hat aus der *Rinde* von *Nerium Oleander* ein Fett, Wachs, ein Glycosid, das Er *Rosaginin* nennt, *Neriïn*, eisengrünenden *Gerbstoff*, ein *ätherisches Oel* und einen in wässeriger Lösung blau fluorescirenden Körper abgeschieden, welcher letztere dem *Umbelliferon* sehr ähnlich ist.

W. A. H. Naylor und E. M. Chaplin[2]) haben in der Rinde von *Oroxylum indicum* folgende Substanzen nachgewiesen: Fett, Wachs, eine scharfe Substanz, *Oroxylin*, Chlorophyll, Pectinstoffe, eine die Fehling'sche Flüssigkeit reducirende Substanz, eine adstringirende Substanz, Citronensäure und Extractivstoffe.

O. Hesse[3]) widerlegt die Angabe, daſs in den Blumenblättern von *Papaver Rhoeas Morphin* enthalten sei[4]).

H. Trimble[5]) hat die Knollen von *Peucedanum eurycarpum*, deren Mehl als Nahrungsmittel von den Indianern Nordamerikas verwendet wird, untersucht. Er fand darin:

---

[1]) Arch. Pharm. 228, 352. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 257. — [3]) Arch. Pharm. 228, 7. — [4]) Vgl. übrigens JB. f. 1874, 911. — [5]) Chem. Centr. 1890, 493.

Stärke	35,06 Proc.	Harz	2,68 Proc.
Eiweifs	9,63 „	Wachs	2,45 „
Dextrose . . .	3,66 „	Asche	5,06 „
Rohrzucker . .	1,80 „	Feuchtigkeit . .	10,30 „
Gummi	3,61 „	Cellulose . . .	25,73 „

Die Knollen enthalten auch eine geringe Menge eines krystallinischen Körpers, der wahrscheinlich *Peucedanin* [1]) ist.

Schlagdenhauffen und Reeb [2]) haben aus den *Pyrethrumblüthen* den *wirksamen giftigen Bestandtheil* abgeschieden, derselbe ist eine Säure, für welche der Name *Pyrethrotoxinsäure* vorgeschlagen wird.

Niederhäuser [3]) hat die *Frucht der Rofskastanie* analysirt. Er fand in 100 Thln.:

	Samenschale	Sameninneres
Rohproteïn	4,20	8,25 Proc.
Rohfett	1,19	6,57 „
Stickstofffreie Extractstoffe	74,35	79,80 „
Rohfaser	18,46	2,79 „
Asche	1,80	2,60 „

Amidoverbindungen und verdauliche Proteïnstoffe waren in den Samenschalen unbestimmbar, das Sameninnere war frei von Amidoverbindungen.

F. Massute [4]) hat eine Untersuchung über die Bestandtheile von *Quassia amara* und *Picraena excelsa* ausgeführt, durch welche festgestellt werden sollte, ob die Bitterstoffe des Holzes und der Rinde von Quassia und Picraena identisch sind und welche wesentlichen organischen Bestandtheile die beiden Simarubeen enthalten. Die aus Quassia dargestellten Bitterstoffe werden *Quassine* [5]), jene aus Picraena *Picrasmine* genannt; die in Bezug auf diese Verbindungen ermittelten Thatsachen berechtigen zu der Vermuthung, dafs die Bitterstoffe der beiden Simarubeen einer Reihe resp. zwei Reihen homologer Körper angehören. Wenn auch die Unterschiede der aus Quassia und Picraena erhaltenen Bitterstoffe nicht sehr bedeutende sind, so ist Massute

[1]) JB. f. 1875, 830. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 63. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 494. — [4]) Arch. Pharm. 228, 147. — [5]) Vgl. JB. f. 1889, 2117.

doch nicht dafür, diese letzteren für identisch anzusehen. Die Einwirkung verdünnter Schwefelsäure, sowie diejenige von Phenylhydrazin auf die Bitterstoffe lieferten keine bemerkenswerthen Resultate; durch Einwirkung von rauchender Salzsäure in der Hitze fand Methylabspaltung statt unter Bildung der *Picrasminsäure*, welche der Quassiinsäure analog ist. Nach den Ergebnissen der Einwirkung von Natronkalk, sowie von Zinkstaub scheinen die genannten Bitterstoffe der Anthracenreihe anzugehören. Sowohl aus Quassia, als auch aus Picraena wurde noch eine blau fluorescirende Base erhalten.

Eine pharmakognostisch-chemische Untersuchung der *Schin Seng-Wurzel*, welche von der in China und Japan einheimischen Araliacee *Panax Schin Seng* abstammt, hat D. Davydow [1]) geliefert.

C. A. Goessmann [2]) fand in der Trockensubstanz der *weifsen Sojabohne*:

	Rohasche	Rohfaser	Fett	Proteïn	Stickstofffreies
Samen	5,22	5,35	21,89	33,36	34,18 Proc.
Davon verdaulich	—	14,50	89,80	90,00	62,00 „
Ganze Pflanze . .	6,47	20,76	5,62	15,87	51,28 „
Davon verdaulich	—	34,75	65,07	57,45	64,51 „

Ferner an Aschenbestandtheilen:

	H_2O	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3	P_2O_5	N	Unlöslich
Samen:	17,38	0,34	0,87	2,08	0,17	0,23	1,85	5,31	0,09 Proc.
Ganze Pflanze:	6,12	2,77	1,19	0,62	0,20	0,13	0,75	2,38	0,97 „

Nach vorläufigen Untersuchungen von H. W. Wiley und W. Maxwell [3]) finden sich im Safte des *Sorghumrohres* folgende *Säuren* vor: *Ameisensäure*, *Essigsäure*, *Oelsäure*, *Oxalsäure*, *Weinsäure*, *Citronensäure*, *Aepfelsäure* und *Aconitsäure*.

H. W. Wiley [4]) hat die Samen von *Sorghum*varietäten analysirt und folgende Mittelwerthe erhalten:

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 97, 113, 130. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 133. — [3]) Am. Chem. J. 12, 216. — [4]) Biederm. Centr. 1890, 678.

	Samen mit Hülse	Samen ohne Hülse
Feuchtigkeit	9,93	9,63 Proc.
Proteïn	10,54	11,39 „
Petroleumspiritus-Extract	3,72	3,16 „
Aether-Extract	0,61	0,54 „
Absoluter Alkohol-Extract	2,44	1,46 „
80 procentiger Alkohol-Extract	2,91	1,78 „
Rohfaser	3,17	1,83 „
Asche	2,05	1,69 „
Kohlenhydrate	64,62	68,86 „

Der Nährwerth des Sorghumsamens ist fast gleich dem des Mais oder Hafers und nur wenig geringer, als der des Weizens. Der in den Samenhüllen vorkommende Farbstoff enthält keine schädlichen Principien, auch Tannin liefs sich nicht nachweisen.

A. von Planta[1]) hat in den Wurzelknollen von *Stachys tuberifera Glutamin*, *Tyrosin* und eine durch Phosphorwolframsäure fällbare *Base* nachgewiesen, welche letztere dem Betaïn sehr ähnlich, vielleicht mit demselben identisch ist.

C. Simonis[2]) fand in den Knollen von *Stachys tuberifera*, welche als *Japanknöllchen* in den Handel kommen und in geeigneter Zubereitung wie Edelkastanien schmecken: 80,4 Proc. Wasser und 19,6 Proc. Trockensubstanz; diese enthält:

Asche	0,59 Proc.	Rohfaser	0,35 Proc.
Rohproteïn	12,83 „	Fett	0,20 „
Darin Reinproteïn	4,91 „	Kohlenhydrate	80,08 „

Die Kohlenhydrate bestehen hauptsächlich aus Zucker.

Auch J. J. Wagner[3]) hat diese Knollen analysirt, und zwar sowohl im frischen Zustande (I.), als getrocknet (II.). Er fand:

	Wasser	Stickstoff-halt. Subst.	Stärke	Fett	Kohlen-hydrate	Cellu-lose	Asche
(I.)	78,83	1,50	1,67	0,18	16,57	0,73	1,02 Proc.
(II.)	—	6,68	7,71	0,82	76,71	3,38	4,70 „

D. Hooper[4]) hat die *Wurzel* von *Tanacetum umbelliferum* untersucht; sie lieferte 1 Proc. Aetherextract, 8,6 Proc. Alkoholextract, 25,1 Proc. Wasserextract, 56,9 Proc. Rohfaser und 6,8 Proc.

---

[1]) Ber. 1890, 1699. — [2]) Chem. Centr. 1890, 870. — [3]) Daselbst. — [4]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 143.

Asche. Der Aetherextract enthielt Wachs und *Pyrethrin*, der Alkoholextract eine organische Säure und Zucker, der Wasserextract ferner 15 Proc. eines durch Alkohol fällbaren Kohlenhydrates.

E. J. Millard[1]) hat das Fruchtfleisch der Frucht des sogenannten *Weinsteinbaumes* (wahrscheinlich *Adansonia madagascariensis*) untersucht. Er fand darin:

Petroleumäther-Extract	0,24	Proc.
Phlobaphen	1,02	"
Glycose	7,85	"
Gummi und Pflanzenschleim	41,20	"
Weinsäure	0,08	"
Aepfelsaures Kalium	9,98	"
Metarabin und Farbstoff	5,07	"
Cellulose	16,23	"
Salze, Feuchtigkeit u. s. w.	18,33	"

J. Ginsberg[2]) veröffentlichte eine Fortsetzung Seiner[3]) Untersuchungen über das *Apiol*; dieselbe behandelt die aus dem Isapiol durch Behandeln mit Braunstein und Schwefelsäure erhaltene *Aponsäure*; dieselbe hat die Zusammensetzung einer Oxybenzoësäure, stimmt aber mit keiner derselben überein, weshalb ihr die Formel $C_{14}H_{12}O_6$ oder vielleicht $C_{14}H_{10}O_6$ zukommen dürfte. Im *Isapiol* wurden zwei OCH_3-Gruppen nachgewiesen, in der Aponsäure sind solche nicht enthalten. Die Aponsäure ist sehr beständig, sie wird von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure, von Phosphorchlorid, Chlor, Brom, sowie von Chromsäure nicht angegriffen. Einige Salze und der Aethylester der Säure wurden dargestellt und analysirt.

G. Ciamician und P. Silber[4]) haben Ihre[5]) Untersuchungen über das *Apiol* fortgesetzt. *Isapiol* liefert bei der Oxydation mit übermangansaurem Kalium neben *Apiolsäure* eine neue Säure, die *Apionilglyoxylsäure* (*Apionketonsäure*), welcher die Formel

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 829. — [2]) Ber. 1890, 323. — [3]) JB. f. 1888, 2389. — [4]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6b, 86; Ber. 1890, 2283. — [5]) JB. f. 1889, 1427 ff.

$C_6H\begin{cases}O\\O\end{cases}>CH_2$, $(OCH_3)_2$, $COCOOH$ zukommt. Bei der Reduction des *Isapiols* mittelst Natrium in alkoholischer Lösung wurde *Dihydroapiol*, $C_{12}H_{16}O_4$, und ein *Phenol* von der Formel $C_6H_2\begin{cases}OH\\(OCH_3)_2\\C_3H_7\end{cases}$ erhalten. Das Apiol bleibt bei der Einwirkung von Natrium auf seine alkoholische Lösung fast ganz unverändert, nur Spuren eines phenolartigen Körpers entstehen dabei. Wird das *Tribromisapiol* von Ginsberg[1]) in alkoholischer Lösung mit Zinkstaub behandelt, so resultirt ein *Monobromisapiol*. Durch Einwirkung von Brom auf eine abgekühlte ätherische Lösung von Isapiol wurde das *Dibromür* des *Isapiols* von der Formel $C_6H(O_2CH_2)(OCH_3)_2C_3H_5Br_2$ erhalten; Ginsberg's Tribromisapiol ist wahrscheinlich als *Dibromür* des Monobromisapiols, $C_6Br(O_2CH_2)(OCH_3)_2C_3H_5Br_2$, aufzufassen. Es ist bis jetzt nicht gelungen, das als Grundkern des Apiols angenommene vierwerthige Phenol (*Apionol*) darzustellen, doch sind dessen Aether bekannt und aus dem Verhalten derselben geht hervor, dafs dem Apionol die Constitutionsformel

OH, OH, OH, OH (Benzolring)

zukomme. Um nun zu beweisen, dafs in den Apionolderivaten den beiden freien Benzolwasserstoffen die Orthostellung zukomme, wurde zunächst *Dinitroapion* dargestellt und dieses reducirt, wobei es leicht in *Diamidoapion*, $C_9H_8O_4(NH_2)_2$, übergeht, welches sich ferner mit Diacetyl, sowie mit Benzil zu den entsprechenden Azinen verbindet. Demnach ist das Apionol das benachbarte *(1-2-3-4)-Tetraoxybenzol*. Es wurde auch das *Dinitrotetramethylapionol*, $C_6(OCH_3)_4(NO_2)_2$, dargestellt. Für das *Apion* bleiben zwei Formeln, welche beide den gleichen Grad von Wahrscheinlichkeit haben:

---

[1]) JB. f. 1888, 2389.

$$C_6H_2\begin{cases}O\\O\end{cases}\!\!>CH_2{}^{[4]}_{[3]}\ldots\quad C_6H_2\begin{cases}O>CH_2{}_{[4][3]}\\OCH_{3[2]}\\OCH_{3[1]}\end{cases}\quad \text{und}\quad C_6H_2\begin{cases}OCH_{3[4]}\\O>CH_2{}_{[3][2]}\\OCH_{3[1]}\end{cases}$$

Nach einer Discussion der gewonnenen Resultate sprechen sich Ciamician und Silber über die *Constitution des Apiols* dahin aus, dafs dasselbe als ein Dimethylmethylenäther eines benachbarten Allyltetraoxybenzols aufzufassen sei. Die Verschiedenheit zwischen Apiol und *Isapiol* ist durch die Structur der C_3H_5-Gruppe bedingt, die wahrscheinlich im ersteren als Allyl und im zweiten als Propenyl aufzufassen ist. Das Apiol ist das einzige bisher in der Natur gefundene Product, das sich von dem benachbarten Tetraoxybenzol ableitet.

Dieselben[1]) weisen in einer kurzen Mittheilung auf die Analogie des *Apiols* mit dem *Safrol* und *Eugenol* hin. Aus den folgenden Formeln werden die Beziehungen zwischen dem Apiol, Safrol und *Methyleugenol* ersichtlich:

$$C_6H\begin{cases}O>CH_2\\OCH_3\\OCH_3\\C_3H_5\end{cases}\qquad C_6H_3\begin{cases}O>CH_2\\C_3H_5\end{cases}\qquad C_6H_3\begin{cases}OCH_3\\OCH_3\\C_3H_5\end{cases}$$

So, wie aus Apiol durch alkoholisches Kali Isapiol entsteht, so bildet sich aus Safrol Isosafrol und aus Methyleugenol Isomethyleugenol. *Isosafrol* liefert bei der Oxydation mit Chamäleon in alkalischer Lösung *Piperonylsäure* und eine neue *Ketonsäure* von der Zusammensetzung $C_6H_3\begin{cases}O>CH_2\\CO{-}COOH\end{cases}$. Bei der Oxydation mit Chromsäure entsteht Acetaldehyd und Piperonal. Das Methyleugenol liefert bei der Oxydation mit Chamäleon *Veratrinsäure* und eine bei 137° schmelzende Ketonsäure, bei der Oxydation mit Chromsäure *Methylvanillin* und Veratrinsäure. Auch das *Isapiol* liefert bei der Oxydation mit Chamäleon neben *Apiolsäure* eine Ketonsäure. Bei der Einwirkung von Natrium und Alkohol gehen Isapiol, Isosafrol und Isomethyleugenol in die Hydroverbindungen über, aufserdem entstehen zugleich aus Isapiol und

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6b, 388; Ann. chim. farm. [4] 12, 124.

Isosafrol Phenole. Aus dem letzteren erhält man *m-Propylphenol*, aus dem Isapiol eine Verbindung von folgender Formel

$$C_6H_2\begin{cases}OH\\(OCH_3)_2.\\C_3H_7\end{cases}$$

A. Fock[1]) hat das *Isapiol* krystallographisch untersucht.

F. W. Semmler[2]) hat das *ätherische Oel* der *Asa foetida* durch fractionirte Destillation in vier Fractionen getrennt, welche bei 9 mm Druck bis 65°, von 80 bis 85°, von 120 bis 130° und von 133 bis 145° übergingen. Die erste und vierte Fraction enthalten hauptsächlich schwefelfreie Substanzen; die schwefelhaltigen Bestandtheile, welche der Asa foetida ihren Geruch verleihen, finden sich in der zweiten und dritten Fraction.

J. F. Eykman[3]) theilt im Anschlusse an Seine[4]) früheren Untersuchungen über das *ätherische Oel* der *Betelblätter* Folgendes mit: Das gereinigte *Chavicol*[4]) siedet bei 237°, hat bei 13° das spec. Gewicht 1,041, wirkt viel energischer antiseptisch als Phenol und Eugenol, liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Oxalsäure und ist nach der Formel $C_9H_{10}O$ zusammengesetzt. Es liefert bei der Einwirkung von Aethyljodid und Methyljodid *Aethylchavicol*, ($C_9H_9O-C_2H_5$), resp. *Methylchavicol*, ($C_9H_9O-CH_3$), das erstere giebt bei der Oxydation eine krystallisirte Substanz, wahrscheinlich Aethoxylbenzoësäure, das letztere *Anissäure*. Demnach kommt dem Chavicol die Formel $C_6H_4<^{OH_{[1]}}_{C_3H_{5[4]}}$ zu, und zwar ist Eykman auf Grund der physikalischen Eigenschaften der Meinung, daſs das Chavicol *p-Oxyallylbenzol*, das Phenol von Bertram und Gildemeister[5]) *o-Methoxychavicol* und das *Eugenol o-Oxymethylchavicol* ist.

M. Pfrenger[6]) hat die *Phenole* des *Birkenholztheers* abgeschieden und untersucht; es wurden nachgewiesen: Spuren von Phenol, Kresol, Guajacol, Xylenol 1,3,4 und Kreosol 1,3,4. Die Hauptmenge wird von Guajacol und Kreosol gebildet, dann folgt

---

[1]) Zeitschr. Kryst. 17, 380. — [2]) Ber. 1890, 3530. — [3]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 291. — [4]) JB. f. 1889, 2125. — [5]) JB. f. 1889, 2124. — [6]) Arch. Pharm. 228, 713.

quantitativ absteigend Kresol und Xylenol, während Phenol nur vermuthet werden kann.

Nach Schimmel und Comp.[1]) besteht das *Campheröl*[2]) aus *Pinen*, $C_{10}H_{16}$, *Phellandren*, $C_{10}H_{16}$, *Cineol*, $C_{10}H_{18}O$, *Dipenten*, $C_{10}H_{16}$, *Campher*, $C_{10}H_{16}O$, *Terpentinöl*, $C_{10}H_{17}$—OH, *Safrol*, $C_{10}H_{10}O_2$, *Eugenol*, $C_{10}H_{12}O_2$, und *Sesquiterpen*, $C_{15}H_{24}$.

Ed. Hirschsohn[3]) hat beobachtet, dafs beim Ueberhitzen des *Cassiaöles* eine Zersetzung eintritt, bei der mehr als 50 Proc. eines dem *Asphalt* sehr ähnlichen Körpers nebst Wasser, Essigsäure, Carbolsäure und einem dem Xylol ähnlichen Kohlenwasserstoff entstehen. Vielleicht kann diese Beobachtung Aufschlufs über die Asphaltbildung in der Natur anbahnen.

M. Landsberg[4]) hat als Hauptbestandtheile des *ätherischen Oeles* von *Daucus Carota* ein bei 159 bis 161° siedendes *Terpen* aus der Reihe des Pinens und einen sauerstoffhaltigen Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ nachgewiesen. Der letztere steht in naher Beziehung zum Cineol und läfst sich als *Terpenmonohydrat* auffassen. In geringer Menge wurde auch Essigsäure nachgewiesen.

Schimmel und Comp.[5]) empfehlen zum Nachweis von *Phellandren* im *Eucalyptusöle* Vermischen von 1 ccm Oel mit 2 ccm Eisessig und 1 bis 2 ccm concentrirter Natriumnitritlösung; das ausgeschiedene Oel erstarrt zu einem Krystallbrei von Phellandrennitrit. Der bei der Rectification von Eucalyptusöl zurückbleibende Antheil enthält *Cuminaldehyd*.

F. W. Semmler[6]) hat Seine[7]) Untersuchungen über das *indische Geraniumöl* fortgesetzt. *Geraniol* geht bei geeigneter Oxydation in *Geraniumaldehyd*, ($C_{10}H_{16}O$), über und durch fortgesetzte Oxydation in *Geraniumsäure*, ($C_{10}H_{16}O_2$).

F. D. Dodge[8]) hat Seine[9]) Untersuchungen über *indische Grasöle* fortgesetzt. Zunächst wurde der *Citronellaaldehyd*, $C_{10}H_{18}O$, der Hauptbestandtheil des Citronellaöles, dargestellt und unter-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 44. — [2]) JB. f. 1889, 2126. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 692. — [4]) Arch. Pharm. 228, 85. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 44. — [6]) Ber. 1890, 3556. — [7]) Ber. 1890, 1089. — [8]) Am. Chem. J. 12, 553. — [9]) JB. f. 1889, 2127.

sucht; dieser Aldehyd nimmt Brom auf und liefert beim Erhitzen der Bromverbindung Cymol, ferner verbindet er sich mit Phosphorsäure zu einem krystallisirten Körper. Das *Limongrasöl*, dessen botanische Abstammung nicht bekannt ist, verhält sich dem Citronellaöl ähnlich, es destillirt bis auf einen geringen Rückstand zwischen 200 und 240°. Sein Hauptbestandtheil ist ein Aldehyd, der bei 225° siedet, mit einer concentrirten Lösung von Natriumdisulfit eine eigenthümliche Lösung liefert, bei der Behandlung mit Phosphorpentoxyd Paramethylpropylbenzol, bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff und darauf folgender Destillation gewöhnliches Cymol giebt. Das indische *Geraniumöl* von *Andropogon schoenanthus L.* enthält *Geraniol*, ($C_{10}H_{18}O$), welches höchst wahrscheinlich mit dem Citronellalkohol identisch ist.

Nach den Untersuchungen von J. Bertram und E. Gildemeister[1]) enthält das aus der Wurzel der in Japan einheimischen *Valeriana officinalis varietas angustifolia* durch Destillation mit Wasserdämpfen dargestellte ätherische Oel, *Kessoöl* genannt, folgende Bestandtheile: Aldehyde und niedere Fettsäuren, *Linkspinen*, *Dipenten*, *Terpineol*, *Linksborneol*, *Essigsäure-Bornyläther*, *Isovaleriansäure-Bornyläther*, ein sesquiterpenartiger Körper, *Kessylacetat*, ($C_{14}H_{23}O_2$–$COCH_3$), endlich ein blaues Oel von noch nicht bekannter Zusammensetzung.

E. F. R. Woy[2]) hat das *ätherische Oel* der *Massoyrinde* untersucht und darin folgende Bestandtheile nachgewiesen: 1. Ein Terpen, $C_{10}H_{16}$, *Massoyen*, das mit keinem der bekannten Terpene identisch ist. 2. *Safrol*; von diesem wurden einige neue Bromide dargestellt. 3. *Eugenol*. Endlich 4. geringe Mengen kreosotartiger Körper.

F. W. Semmler[3]) hat ätherisches *Muskatnußöl* und *Muskatblüthenöl* (*Macisöl*) untersucht. Das Muskatnußöl bestand nur aus Terpenen; weder Cymol noch Myristicol, noch höher siedende Oele von hohem specifischen Gewichte waren darin enthalten. Das Macisöl riecht angenehm, milde, wird auf Zusatz von alkoholischem Eisenchlorid smaragdgrün und ist sauerstoffhaltig. Durch

---

1) Arch. Pharm. 228, 483. — 2) Daselbst, S. 22. — 3) Ber. 1890, 1803.

fractionirte Destillation wurden daraus erhalten: Terpene, Myristicol, und aus dem hochsiedenden Antheile ein Stearopten, *Myristicin* genannt, welches nach der Formel $C_{12}H_{14}O_3$ zusammengesetzt ist. Dasselbe ist ein Benzolabkömmling von der Natur eines Aethers; bei Behandlung mit Brom liefert es *Dibrommyristicin*. Die durch Eisenchlorid bewirkte Grünfärbung des Macisöles ist einem in dem hochsiedenden Antheile enthaltenen phenolartigen Körper eigenthümlich.

A. Jorissen und E. Hairs[1]) haben in den *Gewürznelken* und im *Nelkenöle Vanillin* nachgewiesen.

H. Andres[2]) hat die spectroskopischen Eigenschaften des *russischen Pfefferminzöles* studirt und dabei einige Unterschiede desselben gegenüber dem englischen Oele constatirt.

Th. Poleck[3]) hat die Ergebnisse einer von C. Eckart ausgeführten Untersuchung über das *deutsche* und *türkische Rosenöl* veröffentlicht. Das untersuchte deutsche Rosenöl enthielt ungefähr 5 Proc. Aethylalkohol; der vom Stearopten befreite Theil erwies sich frei von Terpenen, wie auch beim türkischen Oele; beide Elaeoptene sind schwach linksdrehend. Die Elementaranalyse des flüssigen Antheils beider Oele führte zu der Formel $C_{10}H_{18}O$; ein Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{20}O$ war nicht nachzuweisen. Die Verbindung $C_{10}H_{18}O$ ist ein primärer Alkohol mit zwei Aethylenbindungen; bei dessen Oxydation wurde sein Aldehyd, $C_{10}H_{16}O$, und die Säure $C_{10}H_{16}O_2$ erhalten. Phosphorpentoxyd wie Chlorzink spalten aus dem Alkohol Wasser ab, wodurch zwei von einander verschiedene *Terpene*, $C_{10}H_{16}$, entstehen. Tiefer eingreifende Oxydationen, sowie Spaltungsversuche ergaben Essigsäure, Ameisensäure, Kohlensäure und Oxalsäure nebst einer Säure mit höherem Kohlenstoffgehalt. Das Verhalten des flüssigen Rosenölantheiles ist ganz analog dem des Geraniols (S. 2211).

W. Markownikoff[4]) hat bulgarisches *Rosenöl* untersucht. Das Stearopten desselben schmilzt bei 36,5°, ist geruchlos und hat alle Eigenschaften eines Paraffins. Das Eleopten ist eine

---

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 898. — [2]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 357. — [3]) Ber. 1890, 3554. — [4]) Daselbst, S. 3191.

Mischung von zwei Verbindungen $C_{10}H_{20}O$ und $C_{10}H_{18}O$, von denen nur die eine alkoholischer Natur ist.

C. Pomeranz[1]) hat nachgewiesen, dafs das in dem *Sassafrasöle* enthaltene Phenol *Eugenol* ist.

Ulbricht[2]) hat verschiedene als *Futterstoffe* verwendete *Samen* und daraus hergestellte Prefskuchen darauf untersucht, wie viel dieselben *Senföl* oder ähnliche Substanzen liefern und hat ferner durch Fütterungsversuche nachgewiesen, dafs das in den genannten Futterstoffen enthaltene *myronsaure Kalium*, wenn es in nicht zu grofser Menge zur Verfütterung gelangt, Schafe, Kühe und Kälber nicht beeinträchtigt.

L. Guignard[3]) hat Untersuchungen über die *Localisation der Blausäure liefernden Substanzen* in den Pflanzen angestellt; Er untersuchte *Kirschlorbeerblätter* und *bittere Mandeln* und constatirte, dafs in beiden Amygdalin und Emulsin getrennt von einander in verschiedenen Zellen vorkommen.

Derselbe[4]) hat nachgewiesen, dafs das *Myrosin* und das *Senföl liefernde Glycosid* in den *Cruciferen* getrennt in verschiedenen Zellen vorkommt.

F. B. Power[5]) hat *Wintergreenöl*, *Birkenöl*, sowie das *synthetisch* dargestellte *Wintergreenöl* untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Das natürliche Wintergreenöl besteht aus *Methylsalicylat* und geringen Mengen (ungefähr 0,3 Proc.) eines linksdrehenden Terpens. 2. Reines Birkenöl besteht aus Methylsalicylat und ist optisch inactiv. 3. Natürliches Wintergreenöl und Birkenöl sind daher weder chemisch, noch physikalisch identisch, wenngleich die Unterschiede nur sehr gering sind. 4. In beiden Oelen konnte weder Benzoësäure, noch Aethylalkohol nachgewiesen werden. 5. Das künstliche oder synthetische Wintergreenöl ist frei von Benzoësäure. 6. Das reine synthetische Wintergreenöl kann vom natürlichen Wintergreenöl und vom Birkenöl durch Zusatz von Kalilauge nicht unterschieden werden:

---

1) Monatsh. Chem. 11, 101; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 124. — 2) Biederm. Centr. 1890, 53. — 3) Compt. rend. 110, 477. — 4) Daselbst 111, 249, 920. — 5) Chem. News 62, 67, 75, 91; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 60.

es wird hiermit kein phenolartiger Geruch entwickelt und die drei Oele zeigen dabei gleiches Verhalten.

Ballard[1]) hat auf Ceylon selbst *Zimmtöl* aus der Zimmtrinde dargestellt, welches ein spec. Gewicht von 1,019 besafs, während das spec. Gewicht der Handelsöle 1,026 bis 1,035 beträgt; diese sind Gemische von Oelen aus verschiedenen Theilen des Zimmtbaumes. Das beste Oel liefert die Rinde (spec. Gewicht 1,019), ein minderes Oel liefern die Abfälle und die Wurzelrinde (spec. Gewicht 1,025 bis 1,045), das schlechteste Oel von scharfem, brennendem Nachgeschmack jedoch die Blätter (spec. Gewicht 1,040 bis 1,045).

S. Salvatore[2]) bespricht in einem Aufsatze die charakteristischen Eigenschaften und die Verfälschungen der *Cacaobutter*. Zuerst werden die gebräuchlichen Untersuchungsmethoden aufgezählt und als nicht besonders brauchbar bezeichnet, danach ferner die Resulate von Schmelzpunkts- und Erstarrungspunkts-Bestimmungen mitgetheilt, sowie Bestimmungen des specifischen Gewichtes. Zur Untersuchung auf Verfälschungen wären zu bestimmen: der Schmelzpunkt, das specifische Gewicht bei gewöhnlicher Temperatur, die Verseifungszahl und die Jodzahl, eventuell die Menge der flüchtigen Säuren und die Löslichkeit in Aether.

O. Kleinstück[3]) hat einige an *japanischem Wachs* gemachte Beobachtungen mitgetheilt. Das specifische Gewicht dieses Wachses steht dem des Wassers nahe, es wurden für dasselbe die Werthe 0,9984 und 0,9992 gefunden. Bei etwa 18° und darüber schwimmt dasselbe auf dem Wasser, bei 15° und darunter sinkt es unter; dies beruht darauf, dafs der Ausdehnungscoëfficient des Wachses viel gröfser ist als der des Wassers. Ein 625 mm langer Stab aus japanischem Wachse dehnte sich beim Erwärmen von -6^{0} auf $+22^{0}$ um 4 mm aus. Nach dem Umschmelzen zeigt übrigens der Körper ein geringeres specifisches Gewicht als vorher. Vielleicht kann das beschriebene Verhalten dazu dienen, das japanische Wachs zu erkennen resp. nachzuweisen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 581. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 297. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1303.

R. Hitchcock [1]) berichtet, dafs das *japanische Pflanzenwachs* durch Pressen der getrockneten und erwärmten Beeren von *Rhus succedanea* erhalten wird und im rohen Zustande grün ist. Dasselbe wird in Japan hauptsächlich zur Erzeugung von Kerzen verwendet, für den Export wird es an der Sonne gebleicht.

J. H. Maiden [2]) hat das sogenannte *flüssige Kino*, eine Flüssigkeit, welche aus Einschnitten, die man in die Rinde von *Angophora intermedia* macht, ausfliefst, untersucht. Das spec. Gewicht variirte von 1,008 bis 1,022; als Bestandtheile wurden nachgewiesen: *Tannin*, *Phlobaphen* und *Catechin*.

M. Bamberger [3]) hat an 40 *Harzen* und *Balsamen Methoxyl*-bestimmungen vorgenommen.

W. A. Puckner [4]) hat fünf Handelssorten von *Asa foetida* analysirt und folgende Resultate erhalten:

	Lösl. in Alkohol	Asche	Unlösl. Asche	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	CaO	MgO	SO_3	CO_2	
Nr. 1:	59,49	19,45	2,32	1,16	7,12	1,14	8,57	1,09	Proc.
„ 2:	27,39	56,03	1,37	0,42	25,07	2,03	20,49	10,78	„
„ 3:	44,43	38,59	2,36	0,68	16,57	1,39	16,18	5,32	„
„ 4:	33,47	47,86	1,95	0,60	18,85	0,42	23,51	2,42	„
„ 5:	31,35	55,38	21,96	2,57	9,91	6,49	8,96	4,25	„

O. Köhler [5]) theilt folgende Resultate einer Untersuchung der *Myrrhe* mit: Die rohe Myrrhe besteht aus Gummi, Harz und ätherischem Oele. 1. Der in Wasser lösliche, in Alkohol jedoch unlösliche Theil der Myrrhe, welcher 57 bis 59 Proc. beträgt, ist als ein *Gummi* von der Formel $C_6H_{10}O_5$ erkannt worden. 2. Der in Alkohol lösliche Theil der Myrrhe ist ein Gemenge verschiedener Harze; den gröfsten Theil desselben bildet ein indifferentes, in Alkohol und Aether lösliches Weich*harz* von der Zusammensetzung $C_{26}H_{34}O_5$, in welchem drei vertretbare Hydroxylgruppen vorhanden sind. Ferner sind zwei *Harzsäuren* zugegen, von denen die eine als eine zweibasische Säure von der Zusammensetzung $C_{13}H_{16}O_8$, die andere als eine gleichfalls zwei-

[1]) Washington Chem. Soc. 1890, 31. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 27. — [3]) Monatsh. Chem. 11, 84; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 102. — [4]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 563. — [5]) Arch. Pharm. 228, 291.

basiche, von der Formel $C_{26}H_{32}O_9$ anzusprechen ist. 3. Das *ätherische Oel* ist in einer Menge von 7 bis 8 Proc. in der Myrrhe vorgefunden worden, der Hauptbestandtheil desselben ist nach der Formel $C_{10}H_{14}O$ zusammengesetzt. Die für die einzelnen Bestandtheile des Harzes erhaltenen Formeln zeigen eine gewisse Uebereinstimmung; verdoppelt man die Formel $C_{13}H_{16}O_8$, so ergiebt sich für alle drei Harze ein Gehalt von 26 Atomen Kohlenstoff, die Unterschiede sind demnach im Wesentlichen auf einen verschiedenen Sauerstoffgehalt zurückzuführen, der durch einen Oxydationsvorgang erklärt werden kann, welcher hauptsächlich an den äufseren Theilen des rohen Harzes vor sich geht.

C. A. Bischoff und O. Nastvogel[1]) haben *Colophonium im Vacuum destillirt* und die Producte untersucht. Es resultirten 11,4 Proc. Wasser, 75,2 Proc. eines öligen Körpers und 6,9 Proc. Rückstand, mithin 6,6 Proc. Verlust und Gase. Bei der fractionirten Destillation des öligen Productes wurde ein Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$, wahrscheinlich mit dem *Colophen* identisch, und ein Säureanhydrid erhalten, welches letztere nach der Formel $C_{40}H_{58}O_3$ zusammengesetzt ist und als *Isosylvinsäureanhydrid* bezeichnet wird.

J. H. Maiden[2]) fand in dem sogenannten *Spinifexharz*:

Fett (löslich in Petroleumäther)	3,1 Proc.
Harz (löslich in Alkohol)	67,3 „
Extractivstoffe und Salze	6,9 „
Zufällige Verunreinigungen	23,1 „

Thierchemie.

Berthelot[3]) hat einen Beitrag zur Lehre von der *thierischen Wärme* geliefert. Er hat die *Wärmeentwickelung* bei der *Absorption des Sauerstoffs vom Blute* gemessen und für das Molekulargewicht des Sauerstoffes 14,77 Cal. gefunden. Diese Zahl

---

1) Ber. 1890, 1919. — 2) Pharm. J. Trans. [3] 20, 998. — 3) Chem. Centr. 1890a, 170.

ist ungefähr $^1/_7$ der Oxydationswärme des Kohlenstoffs durch dasselbe Gewicht Sauerstoff. Demnach zerfällt die thierische Wärme in zwei Theile; ungefähr $^1/_7$ entwickelt sich in der Lunge durch die Fixirung des Sauerstoffes, während $^6/_7$ bei den Verbrennungsvorgängen im Organismus sich entwickeln. Die Absorption des Sauerstoffes erhöht die Temperatur des Blutes in der Lunge, die Entwickelung der Kohlensäure und des Wassers streben sie dagegen zu erniedrigen. Die Temperatur der umgebenden Luft wirkt in dem einen oder anderen Sinne, je nachdem sie höher oder niedriger ist, als die des lebenden Wesens.

G. Ansiaux[1]) hat den *Einflufs der äufseren Temperatur auf die Wärmeproduction* beim *Warmblüter* experimentell studirt und sich dabei der calorimetrischen Methode bedient. Er gelangt zu dem Resultate, dafs beim Meerschweinchen, welches als Versuchsthier diente, äufsere Temperaturen sowohl über, als unter 25° eine vermehrte Wärmeproduction bedingen und Er steht damit im Einklange mit anderen Forschern, welche zum Theile auf anderem Wege zu demselben Resultate gelangt sind.

F. Hirschfeld[2]) hat weitere Beiträge[3]) zur *Ernährungslehre des Menschen* geliefert. Er setzte Seine Ernährungsversuche mit stickstoffarmer Kost fort. Während Er gewöhnlich 120,5 g stickstoffhaltige Stoffe, 120 g Fett, 358 g Kohlehydrate und 24 g Alkohol zu sich nahm, entsprechend 3250 Cal., nährte Er sich in der ersten Versuchsreihe mit 29,1 g stickstoffhaltigen Stoffen, 135 g Fett, 268 g Kohlenhydrat und 54,2 g Alkohol (2852 Cal.). Diese Nahrung erwies sich als ungenügend. In der zweiten Versuchsreihe mit 43,5 g stickstoffhaltiger Stoffe, 165 g Fett, 354 g Kohlenhydrat und 42,7 g Alkohol (3460 Cal.) war nahezu Stickstoffgleichgewicht vorhanden, das Körpergewicht wurde nur um 400 g kleiner. Bei dieser stickstoffarmen Nahrung wurde verhältnifsmäfsig viel *Harnsäure* ausgeschieden (Harnstoff : Harnsäure = 27:1), die Gesammtschwefelsäure war mehr vermindert als die Aetherschwefelsäure. Weitere Versuche wurden mit relativ

---

[1]) Belg. Akad. Bull. [3] 20, 594. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 299. — [3]) Vgl. JB. f. 1888, 2395.

eiweifsreicher, aber ungenügender Kost angestellt. Bei 78 resp. 112 g Eiweifs und dem Gesammtwerthe der Nahrung von 1320 bis 1573 Cal. überstieg die Stickstoffausscheidung die Aufnahme, das Deficit an Nährstoffen wurde im wesentlichen durch das Körperfett gedeckt.

Derselbe [1]) hat Betrachtungen über die Voit'sche Lehre von dem *Eiweifsbedarf des Menschen* veröffentlicht.

J. Munck [2]) hat neuerdings Versuche über den *Eiweifsumsatz beim hungernden Menschen* an einem gesunden Manne durchgeführt, nachdem Klemperer [3]) bezüglich einiger an Cetti angestellten Hungerversuche eingewendet hatte, dafs Cetti an Tuberculose leide und deshalb der gefundene mittlere Werth für den Stickstoffumsatz von 11,3 g pro Tag nicht für die eigentliche Inanition zutreffe. Die neuen Versuche ergaben gleichfalls im Mittel 11,3 g Stickstoff pro Hungertag. Man muss daher annehmen, dafs diese Werthe bei jungen, fettarmen, hungernden, aber reichlich Wasser trinkenden Individuen der Inanition zukommen. Aufser dem geringen Fettbestande und der reichlichen Wasserzufuhr, welche die hohe Stickstoffausscheidung erklären, mufs noch berücksichtigt werden, dafs in den Hungerversuchen bei bis dahin gut ernährten jungen Individuen die Nahrungszufuhr acut abgeschnitten wurde. — Dagegen wendet Klemperer [4]) ein, dafs für Ihn so lange der Verdacht bestehe, es handle sich bei Cetti um einen pathologischen Zustand des Stoffwechsels, bis in einem anderen Falle am zehnten Hungertage gleich hohe Werthe gefunden werden; obwohl die Ansicht, dafs Cetti an Tuberculose litt, vorläufig nicht zu beweisen ist. — J. Munk [5]) entgegnet darauf, dafs er den lückenhaften Beobachtungen Klemperer's gegenüber das Thatsächliche Seiner früheren Ausführungen aufrecht erhalten müsse.

A. Fick [6]) leitet aus der *Zersetzung des Nahrungseiweifses* im Thierkörper die Steigerung der Kohlensäureproduction nach

---

[1]) Pflüger's Arch. Physiol. 44, 428. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 403. — [3]) JB. f. 1889, 2141. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 403. — [5]) Daselbst. — [6]) Daselbst 1890b, 12.



der Nahrungsaufnahme ab; nach Seiner Ansicht werden die Eiweifsmoleküle schon in der Leber in ein stickstofffreies und ein stickstoffhaltiges Bruchstück gespalten, die Verbrennung des letzteren bis zu Harnstoff wäre die Quelle der gesteigerten *Kohlensäure*production. Versuche mit einer Nahrung, die nur aus Fett und Kohlenhydraten bestand, ergaben Resultate, die bald mit der Ansicht Fick's übereinstimmten, bald nicht. Rubner [1]) hat schon vor Jahren am Hunde nach Eiweifsnahrung eine höhere Steigerung der Kohlensäureproduction beobachtet, als nach anderer Nahrung.

N. Zuntz und G. Katzenstein [2]) haben die Einwirkung der *Muskelthätigkeit* auf den *Stoffverbrauch* des *Menschen* untersucht. Zu den Versuchen diente ein 55,5 kg wiegender Mann, der theils auf horizontaler Bahn, theils bergauf, theils bergab ging. Die Athemmechanik wurde durch die Geharbeit wesentlich beeinflufst; die Athemgröfse, welche in der Ruhe 8300 ccm betrug, stieg beim horizontalen Gehen auf 15000 bis 16000 ccm. Aus den Ergebnissen der Versuche werden die folgenden zwei Gleichungen abgeleitet:

$$1)\ 74{,}48\,x + 32{,}27\,y = 499{,}25$$
$$2)\ 67{,}42\,x + 403{,}72\,y = 988{,}45$$

In denselben bedeutet x den Sauerstoffverbrauch für die horizontale Fortbewegung, y denselben für die Hebung des Körpers pro Kilogrammmeter, pro Minute und nach Abzug der Ruhewerthe, d. h. des Sauerstoffverbrauches im Ruhezustande. 74,48 m ist der horizontal, 67,42 m der bergauf in einer Minute zurückgelegte Weg; 32,27 kgm ist die bei horizontalem Gehen und 403,72 kgm die beim Bergaufgehen geleistete Steigarbeit. $x = 6{,}08114$ ccm; $y = 1{,}4353$ ccm, d. h. für die horizontale Fortbewegung des 55,5 kg schweren Mannes werden pro Meter Weg 6,08114 ccm Sauerstoff verbraucht, für die Leistung einer Steigarbeit von 1 kgm werden 1,4353 ccm Sauerstoff verbraucht. Aus dem gefundenen Sauerstoffverbrauche wird die mechanische Leistung zu 4,2369 kgm pro Meter Weg, resp. 315,56 kgm pro

[1]) In den JB. nicht übergegangen. — [2]) Chem. Centr. 1890 b, 153.

Minute berechnet. Ein Vergleich der bei Menschen- und Pferdeversuchen ermittelten Zahlen ergiebt, daſs die mechanische Arbeit von beiden fast genau mit demselben Sauerstoffverbrauche bestritten wird. Eine Versuchsreihe beschäftigt sich mit einer besonderen Arbeitsform, nämlich dem Raddrehen; diese Arbeit wird weniger ökonomisch vollführt, als die Arbeit beim Gehen. Die beim Gehen factisch geleistete Arbeit beträgt, je nachdem man den Antheil der *Eiweiſs*körper an der gesammten Zersetzung innerhalb der zulässigen Grenzen möglichst hoch oder möglichst niedrig schätzt, 35,4 Proc. resp. 34,85 Proc. der theoretisch möglichen.

O. Krummacher[1]) hat den *Einfluſs der Muskelarbeit auf die Eiweiſszersetzung* bei gleicher Nahrung an sich selbst studirt. Zur Leistung der Muskelarbeit wurden Bergbesteigungen gemacht. In einem Versuche genügten zur Leistung der Arbeit 43,33 g Eiweiſs oder 6,713 g Stickstoff; zersetzt wurde eine 4,326 g Stickstoff entsprechende Eiweiſsmenge, also 64,4 Proc. In einem zweiten Versuche wurden 13,93 g Stickstoff erfordert; die Stickstoffmenge des zersetzten Eiweiſses betrug 6,771 g, d. i. 48 Proc.

W. Marcet[2]) hat Untersuchungen über die chemischen Vorgänge bei der *Respiration des Menschen* angestellt, deren Ergebnisse Er, wie folgt, zusammenfaſst: 1. Eine mäſsige Abnahme der äuſseren Temperatur ist begleitet von einer geringen Verminderung des Luftvolumens, welches für je 1 g ausgeathmeter Kohlensäure eingeathmet wird. 2. Der Einfluſs der Nahrung auf die Bildung der *Kohlensäure* im Körper beginnt im Verlaufe der ersten Stunde nach der Mahlzeit und wächst während zwei bis drei Stunden; die entsprechende Periode des Maximums der ausgeathmeten Kohlensäure ist innerhalb dieser Zeit veränderlich. 3. Der Einfluſs der Nahrung auf die zur Bildung einer bestimmten Menge von Kohlensäure nöthigen *Luft*volumina ist so, daſs diese Volumina mehr oder weniger den Schwankungen der Kohlensäure folgen; aber, wenn eine bestimmte Zeit nach einer Mahlzeit verstrichen ist, so vermindern sich die Gewichtsmengen der ausgeathmeten Kohlensäure rascher als die entsprechenden Luft-

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 587. — [2]) Arch. ph. nat. [3] 24, 446.



volumina. 4. Die Aenderungen im Barometerstande üben einen merklichen Einfluſs auf die Respiration aus, indem für die Bildung einer bestimmten Menge Kohlensäure im Körper bei geringerem Drucke ein geringeres Luftvolumen gebraucht wird als bei höherem Drucke; der Grad dieses Einflusses ist mit dem Individuum veränderlich. 5. Der Einfluſs des atmosphärischen Druckes auf die Volumina der geathmeten Luft scheint zwei bis vier Stunden nach der Mahlzeit geringer zu sein als sonst.

V. Grandis [1]) hat den Einfluſs der *Muskelarbeit*, des *Hungers* und der *Temperatur* auf die *Kohlensäureentwickelung* untersucht. Die während der Arbeit von den Versuchsthieren ausgegebene Kohlensäuremenge war gröſser als die in der Ruhe entwickelte, gleichviel, wie der Ernährungszustand des Thieres war. Hungernd und ermüdet gaben die Thiere weniger Kohlensäure aus als im normalen Zustande, doch entwickelten sie hungernd in den ersten Stunden nach der Arbeit viel mehr Kohlensäure. Das Körpergewicht nimmt rascher ab, wenn das Thier sich ermüdet, als wenn es hungert; auch wenn dasselbe durch Hunger sehr abgenommen hat, besteht ein Verhältniſs zwischen geleisteter Arbeit und Abnahme des Körpergewichtes. Die letztere wird nicht merklich davon beeinfluſst, ob das Thier in der Wärme oder in der Kälte hungert. Athmung und Herzthätigkeit werden durch das Hungern, besonders in der Wärme verlangsamt.

J. Munk [2]) hat den *Einfluſs des Glycerins*, der *flüchtigen* und *festen Fettsäuren auf den Gaswechsel* untersucht. Das Glycerin, sowie die Natronsalze der Fettsäuren wurden in Lösung den curarisirten und in einem constant erwärmten Bade befindlichen Versuchsthieren in die Venen injicirt und darauf unter Benutzung des Zuntz'schen Respirationsapparates der Respirationsquotient ermittelt; derselbe war vor der Injection 0,72, während derselben 0,76, nach derselben 0,71; wäre nur Glycerin allein verbrannt worden, müſste er 0,857 sein. Der Sauerstoffverbrauch bleibt während des ganzen Versuches auf gleicher Höhe, das Glycerin beeinfluſst den Chemismus des Stoffwechsels nicht be-

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 1069. — [2]) Daselbst, S. 172.

merkenswerth. Durch die Oxydation des Glycerins mufs der Verbrauch an Körpermaterial beschränkt werden und das kann sich beim hungernden Thiere nur auf das Körperfett beziehen. Das in mäfsigen Gaben in die Blutbahn eingeführte Glycerin verbrennt demnach im Organismus und bewahrt einen Theil des Körperfettes vor der Zersetzung. — Die Versuche mit *Buttersäure* ergaben, dafs dieselbe im Organismus oxydirt wird und fettersparend wirkt. Aus früheren Versuchen wird bezüglich der festen *Fettsäuren* abgeleitet, dafs diese eiweifs- und fettersparend wirken.

Ed. Cramer [1]) hat Untersuchungen über die *Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit* angestellt. Der Kochsalzgehalt des *Schweifses* (im Mittel 0,358 Proc.) ist genügend constant, um zur Berechnung der Schweifsmenge zu dienen. Die Schweifssecretion wird nur durch die gesammte Wärmeökonomie betreffende Umstände verursacht und nicht durch locale Ursachen beeinflufst, daher eine directe Einwirkung der Bekleidungsstoffe nicht besteht. Eine Analyse des Schweifses ergab für dessen Trockensubstanz: 39,72 bis 43,1 Proc. *Chlornatrium*, 60,28 bis 56,81 Proc. organische Substanz, 8,59 bis 6,94 Proc. *Harnstoff*; andere Aschenbestandtheile 12,09 bis 12,25 Proc. Die Zusammensetzung ist ähnlich dem Harn bei Hunger oder Fleischkost. Kreatinin wurde bisweilen gefunden, sowie die Chlorzinkverbindung einer noch näher zu bestimmenden Substanz abgeschieden. Die Menge der Fettsäuren kommt der Acidität von 6,8 mg der Gruppe SO_4 gleich. Der Schweifs scheint an verschiedenen Körperstellen verschieden zusammengesetzt zu sein; bei Stoffwechseluntersuchungen mufs derselbe, der ein Ausscheidungsweg des Stickstoffes ist, berücksichtigt werden. Die Schweifsbildung ist an beiden Füfsen gleichmäfsig, Arbeitsleistung beeinflufst die Resultate nicht. Ein Baumwollsocken enthält stets mehr Kali als ein Wollsocken, Seide ferner weniger Schweifsbestandtheile, Leinen und Baumwolle sind gleichwerthig. Die Verschiedenheit der Stoffe rührt von ihrer verschiedenen Durchgängigkeit für Schweifsbestandtheile her.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 869; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 255.

A. Mallèvre[1]) hat den *Einflufs der Essigsäure* auf den *respiratorischen Gasaustausch* untersucht, um denjenigen der Säure auf die Zersetzung der stickstofffreien Substanzen zu ermitteln. Die betreffenden Versuche wurden mit einem curarisirten Thiere ausgeführt, das sich in einem Respirationsapparate befand und dem eine dreiprocentige Lösung von Natriumacetat in die Blutbahn injicirt wurde. Während der Injection sank der respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O}$ bedeutend herab, was in Folge der Oxydation der Essigsäure zu Kohlensäure vorauszusehen war. Im Harne fanden sich nur Spuren von Fettsäuren; während der Injection wurde der Harn alkalisch und die Alkalescenz des Blutes nahm zu. Diese Resultate beweisen, dafs der gröfste Theil des Acetats im Organismus oxydirt wird. Ein Theil der bei dieser Oxydation entwickelten Energie kommt dem Organismus zu Gute und demnach wirkt die Essigsäure bezüglich der stickstofffreien Nährstoffe ersparend.

H. Weiske und E. Flechsig[2]) haben zur Lösung der Frage, ob den in pflanzlichen Futtermitteln enthaltenen *organischen Säuren eiweifssparende Wirkung* zukomme, Fütterungsversuche angestellt, bei denen Essigsäure und Milchsäure verwendet wurden. Während nun die *Milchsäure*, in mäfsigen Mengen als Salz aufgenommen, eiweifssparend wirkt, ist das bei der *Essigsäure* nicht der Fall; demnach hat die letztere keineswegs den Nährwerth der Kohlenhydrate.

P. Argutinsky[3]) hat Beobachtungen über *Muskelarbeit* und *Stickstoffumsatz* mitgetheilt. Mehrstündige Bergbesteigung hat eine Steigerung der Stickstoffausscheidung im Harne zur Folge, die mindestens drei Tage anhält. Die Vertheilung der Mehrausscheidung von Stickstoff auf diese drei Tage fällt verschieden aus. Entweder ist der Stickstoffzuwachs am Tage der Bergbesteigung nur gering, dagegen an den folgenden Tagen bedeutend oder die vermehrte Stickstoffausscheidung erstreckt sich

---

[1]) Compt. rend. 111, 826. — [2]) Biederm. Centr. 1890, 31. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 598; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 254.

hauptsächlich auf die beiden ersten Tage. Die vermehrte Stickstoffausscheidung nach der Bergbesteigung wird auch dann nicht ganz unterdrückt, wenn man am Tage der Besteigung so viel mehr an Zucker einnimmt, daſs die Mehreinnahme theoretisch für die doppelte Arbeitsleistung ausreichen würde. Berechnet man aus der Mehrausscheidung von Stickstoff diejenige Eiweiſsmenge, welche in Folge der Operation mehr zersetzt worden ist, so findet man, daſs durch deren Verbrennung zu Harnstoff gegen 75 bis 100 Proc. der Bergbesteigungsarbeit geleistet werden könne. Auch bei einer Mehreinnahme von viel Zucker am Bergbesteigungstage entspricht die vermehrte Stickstoffausscheidung noch 25 bis 30 Proc. der geleisteten Arbeit. Die Untersuchung beweist also, daſs Pflüger's Theorie, nach welcher das Eiweiſs die wesentliche Quelle der Muskelkraft ist, der Wahrheit am nächsten kommt.

L. Bleibtreu[1]) hat den *Einfluſs der Muskelarbeit* auf *die Harnstoffausscheidung* untersucht. Es wurde dabei der bei anstrengenden Märschen und in der Zwischenzeit gelassene *Harn* verwendet. Die Harnstoffproduction war an zwei Marschtagen und an den nächstfolgenden Tagen deutlich gesteigert, und zwar ungefähr parallel der Gesammt-Stickstoff-Ausscheidung. Am ersten Marschtage wurden 20 Proc. des Gesammt-Stickstoffes im Harne nicht als Harnstoff, sondern in anderen Verbindungen ausgeschieden, an den übrigen Versuchstagen schwankte dieser Werth zwischen 13,1 und 16,4 Proc. Am zweiten Marschtage war eine Vermehrung des nicht aus Harnstoff stammenden Stickstoffes nicht nachzuweisen; es kann daher dessen abnorme Steigerung, wie sie am ersten Marschtage beobachtet wurde, nicht als Einfluſs der Arbeit betrachtet werden.

P. Argutinsky[2]) hat Untersuchungen über die *Stickstoffausscheidung durch den Schweiſs* bei gesteigerter Schweiſsabsonderung ausgeführt, welche ergaben, daſs unter gewissen Verhältnissen (bei Muskelarbeit) die Stickstoffausscheidung durch den Schweiſs eine nicht zu vernachlässigende Gröſse erreichen kann und daſs dieselbe daher bei genauen Stoffwechseluntersuchungen mit berücksichtigt werden muſs.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 600. — [2]) Daselbst, S. 599.

Keller[1]) hat den Einfluſs der *Massage* auf den *Stoffwechsel* des gesunden Menschen studirt. Das Körpergewicht blieb während derselben gleich, die Stickstoff- und Schwefelsäureausscheidung waren nur unbedeutend vermehrt, die Ausscheidung der Chloride, des Phosphors und des Kalks stieg jedoch.

G. Klemperer[2]) hat Untersuchungen über *Stoffwechsel und Ernährung in Krankheiten* durchgeführt. Im Gegensatze zur Voit'schen Lehre, daſs zur Erhaltung des Körpereiweiſses eine Eiweiſsmenge zugeführt werden müsse, welche die im Hunger zersetzte Quantität bedeutend übertrifft, ergaben Ernährungsversuche an zwei jungen Männern, welche in ihrer Kost, die reich an stickstofffreien Stoffen war, täglich nur 5,28 g Stickstoff erhielten, daſs bald Stickstoffgleichgewicht und zuletzt sogar Retention von Stickstoff erfolgte. Bei Verabreichung von Alkohol und Calciumcarbonat konnte viel Fett ohne Beschwerden genossen werden. Um zu prüfen, ob bei krankhaft gesteigertem Eiweiſszerfall die stickstofffreien Stoffe für das Eiweiſs eintreten können, wurden an tracheotomirten Hunden Erstickungsversuche angestellt, die bei Fleischkost die Stickstoffausscheidung auf das Doppelte steigern; bei reichlichen Fettgaben war der Stickstoffumsatz durch die Dyspnoe fast gar nicht erhöht. Klemperer nimmt an, daſs bei der letzteren toxische Stoffwechselproducte im Blute kreisen, welche die pathologische Steigerung des Stoffwechsels bedingen; ähnlich verhält es sich bei Carcinose, Tuberculose, Anämie u. s. w. Abgemagerte, ruhende Personen haben einen sehr geringen Stoffwechsel; in zwei Fällen sank der Stickstoffumsatz pro Tag und Kilogramm auf 0,17 resp. 0,22 g, der gesammte Umsatz entsprach nur 13,5 resp. 18 Cal. pro Kilogramm, statt, wie normal, 33 bis 44 Cal.

Walter[3]) hat durch Fütterungsversuche die Angabe von Munk[4]), daſs *Fettsäuren* im thierischen Organismus in *Neutralfette* umgewandelt werden, bestätigt.

E. Külz[5]) hat Versuche über *Glycogenbildung* im künstlich

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 175. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 774. — [3]) Ann. chim. farm. [4] 12, 268. — [4]) JB. f. 1889, 2191. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 451.

durchbluteten Muskel angestellt; ein Schenkel des Versuchsthieres wurde mit traubenzuckerhaltigem defibrinirten Blute, der andere mit defibrinirtem Blute allein durchblutet. In drei Versuchen ergab sich in dem mit *zuckerhaltigem Blute* durchbluteten Schenkel ein Mehrgehalt an Glycogen, woraus man auf eine Umbildung des Zuckers in dieses oder auf eine Ersparung des letzteren schliefsen könnte. In acht anderen Versuchen war aber der Glycogengehalt des mit zuckerhaltigem Blute durchbluteten Schenkels kleiner; wahrscheinlich sind Nebenumstände, namentlich theilweises Absterben der Muskeln während der Versuche die Ursache dieser Abweichung.

E. Hergenhahn[1]) ist durch Versuche über *den zeitlichen Verlauf der Bildung resp. Anhäufung des Glycogens* in der *Leber* und den willkürlichen *Muskeln* zu folgenden Ergebnissen gelangt: Das Leberglycogen verschwindet nach sechstägiger Carenz fast gänzlich, das Muskelglycogen hält länger an; nach Zufuhr von Rohrzucker erfährt das Leberglycogen schnell eine starke Zunahme, während das Muskelglycogen erst nach 12 bis 16 Stunden bedeutend vermehrt ist. Das Maximum des Muskelglycogens tritt unabhängig von der Gröfse der Rohrzuckereinfuhr nach 20 bis 24 Stunden auf, das Maximum des Leberglycogens um so eher, je weniger Rohrzucker eingeführt wurde, und zwar nach 12 bis 20 Stunden.

W. Prausnitz[2]) hat Untersuchungen über den *zeitlichen Verlauf der Ablagerung und des Schwindens des Glycogens* angestellt. Die Versuchsthiere, Hennen, hatten nach drei- bis viertägigem Hungern ihr Glycogen fast vollständig verloren. In den durch Hungern glycogenfrei gemachten Lebern der Versuchsthiere war nach Füttern mit Rohrzucker bald wieder Glycogen zu finden, während dasselbe im Muskel und Knochen erst später auftrat. Man könnte nun meinen, die *Leber* sei allein das glycogenbildende Organ und das in ihr erzeugte Glycogen vertheile sich weiter im Organismus, allein bestimmte Beobachtungen

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 451. — [2]) Daselbst 1890a, 830; Zeitschr. Biol. **26**, 377.

machen es sicher, dafs auch der *Muskel* Glycogen bilden kann; ein Theil des in diesem befindlichen Glycogens könnte übrigens dennoch durch das Blut aus der Leber zugeführt sein. Als eine gröfsere Menge von letzterem auf Glycogen untersucht wurde, war das Resultat negativ, woraus zu schliefsen ist, dafs das Glycogen als solches durch das Blut in der Regel nicht weiter transportirt wird, es dürfte gewöhnlich dasselbe in der Leber in Traubenzucker verwandelt, dieser durch das Blut im Körper vertheilt und dort zerstört, oder, wenn kein Bedarf vorhanden, in den beständigeren Reservestoff Glycogen zurückgeführt werden. Sofort nach dem Tode wandelt sich das Glycogen im Muskel rasch um.

A. Stutzer[1]) hat Untersuchungen über die *Einwirkung* von stark verdünnter *Salzsäure*, sowie von *Pepsin und Salzsäure* auf das verdauliche *Eiweifs* verschiedener *Futterstoffe* und *Nahrungsmittel* angestellt, um zu ermitteln, ob dieses Eiweifs in den verschiedenen Fällen gleichmäfsig schnell gelöst wird, oder nicht. Die Aufgabe wurde nur theilweise erfüllt; die weitere Ausarbeitung der Versuchsmethode ist zunächst nöthig, und es werden darauf bezügliche Vorschläge am Schlusse der Abhandlung gemacht.

R. Niebling[2]) ist durch Untersuchungen über die *künstliche Verdauung landwirthschaftlicher Futtermittel* nach Stutzer[3]) und *Pepsinwirkungen im Allgemeinen* zu folgenden Schlufsfolgerungen gekommen: 1. Durch künstliche Verdauung eines Futtermittels nach Stutzer werden höhere Verdaulichkeitscoëfficienten erhalten, als durch den Versuch im Thierkörper mit Zugrundelegung der Pfeiffer'schen[4]) Rechenweise. 2. Die Abweichung der auf beide Arten erhaltenen Zahlen ist je nach den verwendeten Futtermitteln verschieden grofs. 3. Die Gröfse der Abweichung ist bedingt durch das verschiedene Verhalten der Eiweifsstoffe der betreffenden Substanzen gegenüber 1 Proc. salzsäurehaltigem und 0,2 Proc. salzsäurehaltigem Pepsin. 4. Bei der Stutzer'schen Pepsinverdauung wird die Pepsinwirkung

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 37, 107. — [2]) Landw. Jahrb. 19, 149. — [3]) JB. f. 1889, 2147. — [4]) JB. f. 1888, 2825.

durch die Säureconcentration nicht beeinträchtigt. 5. Die Verdauung nach Stutzer setzt sich zusammen aus einer Pepsinverdauung und einer Eiweifslösung durch Salzsäure. 6. Die Stutzer'sche Pepsinverdauung und die Pfeiffer'sche Behandlungsweise des Kothes sind zu verwerfen. 7. Die Stutzer'sche Verdauung ist nur als eine conventionelle Methode anzusehen, deren Anwendung jedoch auf falscher Voraussetzung beruht. 8. Durch Behandeln eines Futtermittels mit Salzsäure bei 100° geht mehr Stickstoff in Lösung, als durch Behandeln desselben mit der Säure bei 38 bis 40°. 9. Das Kochen eines Futtermittels mit Salzsäure irgend welcher Concentration bietet keinen geeigneten Weg, den Verdauungsversuch zu ersetzen, ebensowenig ist hierzu die alleinige Behandlung mit Pankreassecret geeignet. 10. Das Kochen eines Futtermittels mit verdünnter Salzsäure ist für die nachfolgende Pankreasverdauung eine ebenso geeignete Vorbehandlung, wie die Pepsinverdauung. 11. Der von Niebling eingeschlagene Weg zur Bestimmung der Verdaulichkeit eines Futtermittels führt vermuthlich auf kürzerem Wege zum Ziele als das Stutzer'sche Verfahren. — A. Stutzer [1]) unterzieht diese Arbeit Niebling's einer kritischen Besprechung und widerlegt das absprechende Urtheil über Seine Methode der künstlichen Verdauung.

M. Abelmann [2]) hat Versuche über die *Ausnutzung der Nahrungsstoffe* angestellt. Bei pankreaslosen Hunden gelangten vom *Eiweifs* der Nahrung 44 Proc. zur Resorption; bei Hunden, denen noch ein Stück Pankreas gelassen war, 40 bis 83 Proc. Die niedrigsten Werthe fallen mit schlechtester Fettresorption zusammen. Gleichzeitige Verfütterung von frischem Pankreas hob die Stickstoff-Resorption auf 74 bis 78 Proc. Von *Amylaceen* wurden bei pankreaslosen Thieren 57 bis 71 Proc., nach partieller Pankreasexstirpation 77 bis 78 Proc. ausgenutzt. *Fett* in Form von Butter, Lipanin oder Olivenöl gereicht, erschien bei pankreaslosen Thieren vollständig im Kothe wieder; gleichzeitige Verabreichung von frischem Pankreas bewirkte eine Fettaus-

---

[1]) Landw. Jahrb. 19, 867. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 885.

nutzung von 48 bis 73 Proc. Nach partieller Pankreasexstirpation wurden 25 bis 59 Proc. Fett resorbirt. Bei *Milch*fütterung wurden beim pankreaslosen Thiere 28 bis 53 Proc., bei Thieren mit einem Reste des Pankreas 65 bis 80 Proc. Fett ausgenutzt. Die Fette, mit Ausnahme jenes der Milch, bedürfen also, um resorbirt zu werden, der Einwirkung des Bauchspeichels. Die mit dem Kothe entleerten Fette waren trotz fehlenden Pankreas zum gröfsten Theile gespalten. — O. Minkowski[1]) schliefst aus obigen Ergebnissen, dafs in der Norm die *Fette* nicht als Seifen resorbirt werden, wahrscheinlich auch nicht emulgirt werden; man mufs eine Einwirkung des Pankreassaftes auf die resorbirenden Darmepithelien annehmen; dagegen sprechen allerdings wieder die Erfahrungen mit der Milch. Die besondere Wirkung des *Pankreas* bei der Fettresorption bleibt daher noch dunkel.

W. Prausnitz[2]) hat Versuche über die *Ausnutzung* der *Bohnen* im Darmkanale des Menschen angestellt. Dieselben haben neuerdings ergeben, dafs die *Leguminosen* im allgemeinen nicht gut im Darmkanale verwerthet werden, und dafs es nicht günstig ist, viel von denselben zu verzehren. Sie sollen nur als Eiweifsträger dienen, um bei Aufnahme eiweifsarmer Nahrungsmittel das noch fehlende Eiweifs zu ersetzen. Die Bohnen werden nach den vorliegenden Versuchen noch schlechter als die Erbsen ausgenutzt.

Rubner[3]) hat Versuche über die *Verdaulichkeit des Käses* angestellt; dieselben haben ergeben, dafs Schweizerkäse im Darmkanale des Menschen sehr gut ausgenutzt wird; die Ausnutzung wird verschlechtert, wenn zu viel Käse genossen wird, man bemerkt dann zunächst eine Herabsetzung der Fettresorption.

E. Herter und Popoff[4]) haben den *Einflufs der Zubereitung* auf *die Verdaulichkeit* von *Rind*- und *Fischfleisch* untersucht. Das gedämpfte *Fleisch* erwies sich schwerer verdaulich als das rohe. Geräucherte Aale und Schollen erwiesen sich als recht gut verdaulich. Rohes Fischfleisch ist schwerer peptonisirbar

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 886. — [2]) Zeitschr. Biol. 26, 227. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 151. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 175.

als rohes Rindfleisch. Die *Fische* im gekochten und geräucherten Zustande bilden ein leichter verdauliches Nahrungsmittel, als man gewöhnlich annimmt.

Auch M. Popoff[1]) allein stellte Versuche an über *Verdauung von Rind- und Fischfleisch* bei verschiedener Art der Zubereitung, welche folgende Resultate ergaben: 1. Sowohl Rind- als Fischfleisch ist im rohen Zustande besser verdaulich als im gekochten. Das Kochen vermindert die Verdaulichkeit und sein Einflufs ist am Rindfleische deutlicher zu bemerken als am Fischfleische. 2. Die Dauer des Kochens hat ferner, besonders für Rindfleisch, ungünstige Bedeutung; je länger es dauert, desto schlechter ist die Verdauung. 3. Bei gleicher Zubereitung (Räuchern ausgenommen) wird Rindfleisch allgemein besser verdaut als Fischfleisch. 4. Das Räuchern der Fische ist von günstigem Einflufs auf ihre Peptonisirung; geräucherte Fische sind verdaulicher als rohe und gekochte. Dagegen wird geräuchertes Rindfleisch schwerer peptonisirt, als in einem anderen Zustande, vielleicht weil durch das dem Räuchern desselben vorhergehende starke Salzen die Verdauung beeinträchtigt wird. 5. Erwähnenswerth ist, dafs Fett im Fische keine Ursache bildet, welche die Verdaulichkeit in vitro behindert; die auflockernde Wirkung desselben scheint sogar zu bedingen, dafs fettreiche Fische eher leichter verdaut werden als fettarme. Aus den angestellten Versuchen resultiren für die relative Verdaulichkeit der verschiedenen Fleischproben folgende Werthe:

Rindfleisch roh	100	Aal gekocht	68,9
„ gekocht	83,4	„ geräuchert	91,3
„ geräuchert	71,0	Scholle roh	66,8
„ geräuch. u. gekocht	60,6	„ gekocht	60,6
Aal roh	71,1	„ geräuchert	106,1

Th. Rosenheim[2]) hat Fütterungsversuche angestellt, um den *Einflufs des Eiweifses auf die Verdauung der stickstofffreien Nährstoffe* kennen zu lernen. Dieselben ergaben, dafs die *Fettausnutzung* bei eiweifsreicher Kost erheblich günstiger ist als bei

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **14**, 524. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 401.

eiweifsarmer. Auch die Eiweifsverwerthung ist procentisch besser, wenn die Nahrung eiweifsreicher ist. Je länger der Versuch dauert, um so geringer scheint die Ausnutzung des Fettes bei eiweifsarmer Kost zu werden. Wenn es sich bestätigt, dafs bei längerer Dauer der eiweifsarmen Ernährung die Fettausnutzung progressiv ungünstiger wird, und auch die Ausnutzung des Eiweifses schlechter wird, dann wäre direct bewiesen, dafs eine so starke Herabsetzung des Eiweifsgehaltes der Nahrung, wie bei den Versuchen von Hirschfeld [1]) und Kumagawa [2]) auf die Dauer wegen Schädigung der Verdauungsarbeit nicht möglich ist.

J. Marshall [3]) hat einen Beitrag zur Kenntnifs der *Transfusion* von Mischungen *defibrinirten Blutes* und *Kochsalzlösung* geliefert. Es wurde den Versuchsthieren (Kaninchen) aus der Carotis Blut genommen und hierauf in die Jugularis eine dem verlorenen Blute an Volumen gleiche Menge Flüssigkeit injicirt, die aus 1 Vol. defibrinirten und filtrirten Blutes und 9 Vol. 0,6 procentiger Kochsalzlösung bestand. Die Zahl der Blutkörperchen war bedeutend früher regenerirt als der Oxyhämoglobingehalt des Blutes.

A. Schmidt [4]) bespricht den *flüssigen Zustand des Blutes im Organismus.* Das *Fibrin*ferment entsteht unter der spaltenden Einwirkung des Plasmas aus allen Formen des Protoplasmas, auch aus dem Stroma der rothen Blutkörperchen. Die Faserstoffgerinnung ist daher eine Zellenfunction; Glycocoll, Taurin, Leucin, Tyrosin u. a. in filtrirtes Pferdeblutplasma gebracht, wirken wie die Zellen selbst; den letzteren kann man die wirksamen Stoffe durch Alkohol entziehen; diese bedingen im Pferdeblutplasma die Entstehung von Fibrinferment, sei es, dafs sie selbst, oder irgend ein anderer Plasmabestandtheil die unmittelbare Fermentquelle vorstellen. Der nach erschöpfender Extraction mit Alkohol bleibende Zellenrückstand wirkt gerinnungshemmend, ebenso sein Wasserextract. Den in dieser Hinsicht

---

[1]) JB. f. 1888, 2395. — [2]) JB. f. 1889, 2141. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 15, 62. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 522.

wirksamen, sehr complicirten Zellenbestandtheil nennt Schmidt *Cytoglobin.* Dieses liefert bei der Zersetzung einen Eiweifskörper, das *Präglobulin.* Die durch Cytoglobin bewirkte Gerinnungshemmung wird durch Zusatz der genannten alkoholischen Extractivstoffe, sowie durch Zellzusatz aufgehoben. Auch der flüssige Zustand des *Blutes* im Organismus ist demnach eine Zellenfunction; innerhalb des lebenden Körpers überwiegt die gerinnungshemmende Leistung der Zellen, aufserhalb die gerinnungsbefördernde. Was im Körper die Gerinnung hemmt, giebt aufserhalb desselben das Material zur Fibrinbildung ab. Aus dem Cytoglobin entsteht das *Paraglobulin*, auch die fibrinogene Substanz steht in genetischer Beziehung zum Cytoglobin. Aus der filtrirten, zellenfreien Blutflüssigkeit erhält man vor der Gerinnung, nach erschöpfender Extraction mit Alkohol, ein gerinnungshemmendes Wasserextract, nach der Gerinnung ein gerinnungsbeförderndes. Die Faserstoffgerinnung stellt sich dar als der aufserhalb des Körpers stattfindende Abschlufs eines Chemismus im Blute, der im Körper stets wieder von vorn anfängt und nie sein Ende erreicht, weil die durch den Wiederbeginn gesetzte Erneuerung des Blutes den Eintritt der Endstadien des Processes nicht zuläfst. Die *Globuline* sind das Organeiweifs der Stoffwechselphysiologen und der Faserstoff ein Derivat sämmtlicher Zellen des Körpers, er ist amorph ausgeschiedene Zellsubstanz. Der Name Cytoglobin umfafst eine Gruppe von Stoffen, deren Eigenschaften und Wirkungen je nach ihrer Herkunft quantitativ variiren. Sehr wenig Cytoglobin ist in den rothen Blutkörperchen enthalten.

M. Löwit[1]) hat Beobachtungen über die *Blutgerinnung* mitgetheilt.

Ph. Strauch[2]) wendet sich gegen die *Blutgerinnungstheorie* von Freund[3]); dieser habe spontan, wenn auch langsam gerinnende Flüssigkeiten zu seinen Versuchen verwendet; in Flüssigkeiten, welche diese Eigenschaft nicht haben, bewirken Zusätze

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 913. — [2]) Daselbst, S. 595. — [3]) JB. f. 1889, 2161.

von Chlorcalcium und Natriumphosphat niemals Gerinnung. Die von Freund nach Zusatz dieser Salze beobachtete Gerinnung beruhe auf der beschleunigenden Wirkung von Salzen überhaupt. Bei der Prüfung der Angabe Freund's, dafs *Blut* in einem mit Vaselin ausgestrichenen Gefäfse unter Oel aufgefangen nicht gerinne, fand Strauch, dafs das Blut unter diesen Bedingungen allerdings länger flüssig bleibe, aber schliefslich dennoch gerinne. Als Ursache der Gerinnungsverzögerung sieht Strauch den Abschlufs der Luft und das verhinderte Entweichen der Kohlensäure, dann aber auch eine directe Einwirkung des Oels auf den Gerinnungsvorgang an.

Auch J. Latschenberger[1]) wendet sich gegen die *Theorie der Blutgerinnung* von Freund[2]). Er zieht aus Seinen Versuchen den Schlufs, dafs die Ausscheidung von unlöslichem phosphorsauren Kalk zwar eine Begleiterscheinung der Gerinnung, aber nicht deren Ursache sei; dagegen erfolgt wahrscheinlich ohne Erdalkalien keine Gerinnung. Zu der Gerinnung gehören: Fibrinogen, Fibrinferment und Salze.

Derselbe[3]) hat Versuche über die *Wirkungsweise* der *Gerinnungsfermente* angestellt, aus denen hervorgeht, dafs bei der *Blutgerinnung* jedes Fibrinogenmolekül mindestens einmal mit einem Fibrinfermentmolekül in Berührung kommen mufs.

G. Gaglio[4]) hat beobachtet, dafs einige *Eisensalze* und *Salze schwerer Metalle die Coagulation des Blutes verhindern.* Wenn einem Thiere intravenös oder hypodermatisch langsam eine genügende Menge einer Lösung von milchsaurem Eisen, oder weinsaurem Eisen oder Eisensulfat eingespritzt wurde, so blieb das später entnommene Blut lange Zeit hindurch flüssig und ging nicht bald in Fäulnifs über; ähnliche Erscheinungen wurden beobachtet, wenn man das einem Thiere entnommene frische Blut mit der Lösung der genannten Eisensalze mischte. Analog den Eisensalzen verhalten sich auch einige Salze des Kupfers, Mangans, Nickels, Kobalts, Bleis und Quecksilbers. Die

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 169. — [2]) JB. f. 1889, 2161. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 912. — [4]) Ann. chim. farm. [4] 11, 233.

beschriebene Wirkung der Eisensalze dürfte darauf beruhen, dafs die *Eiweifs*körper mit dem Eisen Verbindungen eingehen, welche der Coagulation nicht unterliegen; Gaglio hat aus dem mit Eisensalzen präparirten Blute die einzelnen Eiweifskörper abgeschieden und deren Eisengehalt nachgewiesen. Die Wirkung des Eisens auf den Organismus wird dadurch, dafs es sich mit Eiweifs verbindet, wesentlich modificirt.

F. Falk [1]) hat Beobachtungen über *postmortale Blutveränderungen* mitgetheilt. Bekanntlich ist in Extravasaten, die während der *Kohlenoxydvergiftung* erzeugt werden, Kohlenoxyd selbst nach Wiederherstellung des Vergifteten, also nach dem Schwinden des Gases aus dem intravasculären Blute, nachzuweisen, während an Blutergüssen, die kurz vor oder nach Beginn der Kohlenoxydeinathmung erzeugt wurden, das Oxyhämoglobin noch erkennbar war. Bei menschlichen Leichen konnte am extravasirten Blute das Kohlenoxyd nicht nachgewiesen werden, wohl aber in dem in den Adern befindlichen Blute. Wenn man Kohlenoxydblut mit Faulflüssigkeit versetzt, so bleibt das Kohlenoxydhämoglobin länger erkennbar, als im günstigsten Falle innerhalb der Leiche. Der Austritt des Kohlenoxyds aus seiner Verbindung mit dem Blutfarbstoffe ist bei Anwesenheit von Fäulnifsbacterien möglich, das Schwinden der Substanz in der Leiche ist also auf ein Entweichen dieses Gases zurückzuführen.

J. Swiatecki [2]) hat Versuche über die *Alkalescenz* des durch die Wirkung grofser Gaben von *schwefelsaurem Natrium verdichteten Blutes* angestellt. Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Die Alkalescenz des Blutes steigt bei seiner Verdichtung mittelst grofser Glaubersalzgaben. 2. Diese Erscheinung kann durch die gröfsere Transsudation von Säuren sowohl, als von Alkalien aus dem Blute in den Darmtractus erklärt werden, in Uebereinstimmung mit den Gesetzen der Osmose. 3. Der Versuch, die Steigerung der Blutalkalescenz bei Gebrauch von Mineralwasser ausschliefslich durch Uebergang von basischen Salzen aus dem Darm ins Blut zu erklären, ist nicht befriedigend.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 959. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 15, 49.

R. Drouin [1]) hat nach einer neuen *hämato-alkalimetrischen Methode*, welche nur 1,5 ccm Blut erfordert, den Grad der *Alkalescenz des Blutes* verschiedener Wirbelthiere bestimmt.

F. Kraus [2]) hat mit einem neuen Verfahren die *Alkalescenz* und *Acidität des Blutes* bestimmt. Einmal wird die Kohlensäure gewogen, dann werden sämmtliche Eiweifskörper mit einer alkoholischen Lösung von Kaliumacetat gefällt, im Filtrate durch eine gemessene Menge Barytwasser die sauren Salze neutralisirt und der Ueberschufs zurücktitrirt. Die Bestimmung der Alkalescenz wurde unter Anwendung von Lakmoid durch Titriren vorgenommen: a) nach Ausfällung sämmtlicher Eiweifskörper und des Hämoglobins durch Ammoniumsulfat; b) im Salzplasma, erhalten durch Verdünnung des Blutes auf das zehnfache mit einprocentiger Kochsalzlösung und Absetzenlassen. Nach diesen Methoden wurden im Blute gesunder Kaninchen nahezu dieselben Werthe für Kohlensäure gefunden, wie sie Walter [3]) mitgetheilt hat. Die Alkalescenz a) zeigte ebenso wie die Acidität erhebliche Schwankungen, erstere war stets gröfser als letztere. Um die niedersten Werthe für die Alkalescenz zu erhalten, wurde das Blut in der Apnoë untersucht; es zeigte sich eine bedeutende Verminderung des Kohlensäuregehaltes, hoher Aciditäts-, tiefer Alkalescenzwerth bis zur Umkehr des gewöhnlichen Verhältnisses. Blut, welches durch intravenöse Injection von Blutegelextract ungerinnbar gemacht ist, zeigt nach der Entnahme aus der Ader keine Aenderung der Reaction. Säurezufuhr bewirkt bei Kaninchen Abnahme der Kohlensäure, Steigerung der Acidität, Verminderung der Alkalescenz. Blutgifte bewirken Abnahme der Alkalescenz; die Ursache davon kann ein auf das Gewebsprotoplasma zerstörend wirkender Einflufs sein oder sie kann mit der Blutzerstörung im Zusammenhange stehen. Von den Bestandtheilen des Blutes können die Eiweifsstoffe, das Hämoglobin und das Lecithin Säurewirkung ausüben; das letztere liefert bei der Digestion in einer Lösung, deren Alkalescenz der des Blutes

---

[1]) Compt. rend. 111, 828. — [2]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 186; Chem. Centr. 1890a, 595. — [3]) In den JB. nicht übergegangen.

entspricht, saure Producte. Bei der Auflösung der rothen Blutkörperchen wird das Lecithin im Plasma unter Bildung saurer Producte gespalten, dadurch wird die Säuerung des Blutes bei Auflösung von Blutkörperchen erklärlich.

F. Röhmann und J. Mühsam[1]) haben den *Gehalt des Arterien- und Venenblutes an Trockensubstanz und Fett* bestimmt unter Vermeidung von Stauung bei der Blutentnahme; Sie wollten untersuchen, ob der Fettgehalt des Blutes beim Durchströmen der Hinterextremität sich ändert; die Versuche ergaben, dafs der Trockenrückstand des Arterien- und Venenblutes gleich war. Es wurde auch festgestellt, dafs schon nach einer Blutentziehung von 50 g bei einem Hunde von 8 bis 10 kg eine merkliche Abnahme der Trockensubstanz erfolgt, und zwar in Arterie und Vene in gleichem Sinne; diese Abnahme ist also, wenn es sich nur um einen Vergleich der beiden Blutarten in Bezug auf eine Substanz handelt, ohne Bedeutung. Ein Unterschied im Fettgehalte der Art. carotis und Vena femoralis war bei ungestörter Circulation nicht nachzuweisen. Der Vergleich von Arterien- und Venenblut kann somit keinen Aufschlufs über die Function eines Organes geben.

F. Krüger[2]) hat *arterielles* und *venöses Blut verschiedener Gefäfsbezirke* untersucht. Der Gehalt an Trockenrückstand und *Hämoglobin* im Blute der Art. carotis und der Vena jugular. ist gleich. Jede, selbst vorübergehende Stauung in einem Gefäfsbezirke steigert den Gehalt an Trockenrückstand und Hämoglobin in diesem Bezirke. Der Gehalt an Hämoglobin und festen Bestandtheilen der zu- und abführenden Gefäfse der *Leber* ist meist verschieden, doch ist kein constantes Verhältnifs zu Gunsten des einen oder anderen Gefäfses festzustellen. Das Blut der Ven. mesenterica maj. ist ärmer an Blutfarbstoff und Trockenrückstand als das der Ven. portae resp. Ven. lienalis. Das Blut der Ven. lienalis ist meist reicher an Hämoglobin und festen Bestandtheilen als das arterielle Blut, doch beobachtet man auch

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 398. — [2]) Daselbst, S. 829; Zeitschr. Biol. 26, 452.

das entgegengesetzte. Hinsichtlich des *Fibrin*gehaltes sind das arterielle und venöse Milzblut gleich. Das specifische Gewicht des defibrinirten Blutes ist bald für die Milzvene, bald für die Arterie höher, dagegen ist das specifische Gewicht des Serums, sowie der Gehalt an festen Bestandtheilen stets höher für die Arterie als für die Vene. In der *Milz* wird Hämoglobin aufgebaut und zerstört. Das Blut der *Nieren*vene ist ärmer an Hämoglobin und Trockenrückstand als das Arterienblut. Das venöse Nierenblut giebt weniger Fibrin als das arterielle. Trockenrückstand und specifisches Gewicht des defibrinirten Blutes sind für die Nierenvene kleiner als für die Arterie. Dasselbe gilt für das Serum. In der Niere wird Blutfarbstoff zerstört.

H. Adolphi [1]) hat das Verhalten des *Blutes* bei *gesteigerter Kalizufuhr* untersucht. Es wurden Hunde mit phosphorsaurem Kalium gefüttert; nach vier bis sieben Tagen war der Kaligehalt des Serums im Mittel um 24 Proc. herabgesetzt, der Natrongehalt um 7 Proc. vergröfsert; in den Blutkörperchen dagegen der Kaligehalt vergröfsert, der Natrongehalt verringert. Der Trockenrückstand des Blutes scheint bei Kalizufuhr zuzunehmen; sicher gilt das vom Serum, die Blutkörperchen nehmen an Menge zu, doch wird ihr Gehalt an Trockensubstanz geringer; das Serum giebt also an die Blutkörperchen Wasser ab.

H. J. Hamburger [2]) hat bei der Fortsetzung Seiner [3]) Untersuchungen über die *Permeabilität der rothen Blutkörperchen im Zusammenhange mit den isotonischen Coëfficienten* ermittelt, dafs die Blutkörperchen des defibrinirten Blutes für Salze bedeutend permeabel sind, und dafs nach Versetzung derartigen Blutes mit isotonischen, hyperisotonischen und hypisotonischen Salz- und Zuckerlösungen, sowie mit verdünntem Serum eine Auswechselung von Bestandtheilen stattfindet zwischen Blutkörperchen und Umgebung, und zwar in isotonischen Verhältnissen.

P. Manasse [4]) hat das *Lecithin* und *Cholesterin* der *rothen Blutkörperchen* vergleichend untersucht und ist zu folgenden

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 833. — [2]) Daselbst, S. 829. — [3]) JB. f. 1884, 1482. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 437.

Resultaten gekommen: 1. Das Cholesterin der rothen Blutkörperchen ist identisch mit dem aus Gallensteinen gewonnenen, weil der Schmelzpunkt, das specifische Drehungsvermögen und die Reactionen die gleichen sind. Die specifische Rotation in Chloroformlösung ist mit der Erhebung der Temperatur absinkend gefunden worden. 2. Das *Lecithin* der rothen Blutkörperchen ist gleichfalls identisch mit dem im Eidotter, Gehirn etc. enthaltenen, da die beiderseitigen Zersetzungsproducte dieselben sind. 3. Die rothen Blutkörperchen enthalten im Mittel 0,151 Proc. Cholesterin und 1,867 Proc. Lecithin.

Lahousse [1]) hat die *Gase des Peptonblutes* untersucht. Es wurde einem Thiere Peptonlösung in solcher Menge intravenös injicirt, dafs die Gerinnbarkeit des Blutes aufhörte. In dem der Art. carotis entnommenen Blute war der Kohlensäuregehalt nach der Injection um 0,51 resp. 0,28 Proc. herabgesetzt, dagegen zeigte sich der Sauerstoffgehalt während der Peptonwirkung um 5,8 bis 7,5 Proc. erhöht. Herabsetzung des Stoffwechsels scheint dabei nicht stattzufinden, denn die Temperatur war eher erhöht als normal.

F. Schenk [2]) hat folgendes *Verhalten des Traubenzuckers zu den Eiweifskörpern des Blutes* beobachtet: Wenn zu defibrinirtem Blute Traubenzucker zugesetzt und dieses dann coagulirt wird, so findet man auch nach langem Waschen des Coagulums im Filtrate nur einen Theil des Traubenzuckers wieder und es gelingt durch Kochen des Coagulums mit verdünnter Salzsäure weiter Zucker zu gewinnen; es scheint demnach, dafs sich der Traubenzucker mit dem Eiweifs des Blutes verbindet.

E. Stadelmann [3]) theilt mit, dafs H. Gorodecki Hunden *subcutane* und *intraperitoneale Hämoglobininjectionen* gemacht hat, die gut vertragen wurden, ohne dafs sich Hämoglobinurie einstellte. Das verwendete Hämoglobin war aus Pferdeblut dargestellt und sorgfältig gereinigt. Ein Theil der einverleibten Substanz ging in Bilirubin über, die Galle wurde farbstoff-

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 409. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 598. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 93.



reicher, ein anderer gröfserer Theil wird verbraucht, um den Hämoglobingehalt des Blutes zu erhöhen, der Rest endlich von den übrigen Organen des Körpers als Nährmaterial gleich jeder anderen gelösten eiweifshaltigen Substanz verwerthet.

Sophie Handler[1]) hat Versuche über die *Reduction* des *Hämoglobins* im *Herzen* angestellt und dazu Froschherzen und Schildkrötenherzen verwendet. Das Schildkrötenherz reducirt kräftiger als das Froschherz, im übrigen hängt die Reduction ab von der Ermüdung des Herzens, von der Frequenz der Reize und dem Alter des dasselbe füllenden Blutes, sowie der Temperatur. Die Geschwindigkeit der Reduction wird lediglich durch die Thätigkeit, nicht durch den Reiz, welcher jene verursucht, bedingt. Auf die Frage, ob der Sauerstoffconsum von der Gröfse der Arbeit, welche der Herzventrikel bei seiner Contraction leistet, abhängt, ergaben die Versuche die Antwort, dafs die Zehrung des freien Sauerstoffes in keinem Zusammenhange mit der Leistung des Herzens steht. Handler weist in Ihrem Aufsatze auch auf eine von Yeo ausgesprochene Ansicht hin über die Selbstreduction des Blutes in verstöpselten Gläsern, welche mit der Ansicht von Hoppe-Seyler nicht in Einklang sei; darauf hat der Letztere[2]) gezeigt, dafs die Angaben von Yeo auf einem Mifsverständnisse beruhen.

S. Jolin[3]) hat die *Absorptionsverhältnisse* der *Hämoglobine* des Blutes vom *Meerschweinchen* und von der *Gans* für Kohlensäure und Sauerstoff ermittelt. Die Versuche mit Meerschweinchenhämoglobin und Kohlensäure ergaben ähnliche Resultate wie die von Bohr[4]) mit Hundehämoglobin erhaltenen. Durch längere Einwirkung der *Kohlensäure* wird der Blutfarbstoff verändert, sein Absorptionsvermögen für dieses Gas geringer. Die Versuche mit Meerschweinchenhämoglobin und Sauerstoff, welche schlecht ausgefallen sind, ergaben, dafs wahrscheinlich dieses letztere Hämoglobin den Sauerstoff nach denselben Gesetzen aufnimmt wie das Hundehämoglobin. Das Gänsehämo-

---

[1]) Zeitschr. Biol. 26, 233. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 372. — [3]) Chem. Centr. 1890, 170. — [4]) JB. f. 1889, 2162.

globin hat jedoch eine andere Absorptionscurve für Kohlensäure als das Hunde- und Meerschweinchenhämoglobin; die von 1 g Gänsehämoglobin aufgenommene Menge dieses Gases ist geringer, als bei den beiden anderen genannten Hämoglobinen, die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes ist ferner beim Gänsehämoglobin geringer als die unter gleichen Bedingungen aufgenommene Kohlensäuremenge.

L. Fredericq[1]) hat beobachtet, dafs *Oxyhämoglobin*, sowohl in Krystallen als gelöst, längere Zeit unverändert aufbewahrt werden kann, wenn die Bereitung desselben in *sterilisirten* Gefäfsen und unter Ausschlufs der atmosphärischen Keime vorgenommen wird; eine nicht sterilisirte Blutfarbstofflösung wird dagegen bald reducirt und es kann daher dieses Verhalten einer Blutfarbstofflösung dazu benutzt werden, zu erkennen, ob dieselbe steril ist oder nicht. Indessen bleibt auch eine sterile Oxyhämoglobinlösung nicht unbegrenzte Zeit unverändert[2]), vielmehr geht in einer solchen Lösung das Oxyhämoglobin allmählich in Methämoglobin über.

G. Hüfner[3]) hat das Gesetz der *Dissociation des Oxyhämoglobins* und einige sich daran knüpfende Fragen aus der Biologie besprochen. Wird eine Lösung frisch dargestellter Blutfarbstoffkrystalle mit einem sehr sauerstoffarmen Gasgemenge oder mit reinem Stickstoff geschüttelt, so tritt eine gröfsere oder geringere Sauerstoffmenge aus der Lösung in das Gas über. Diese Sauerstoffmenge ist abhängig von der Concentration, dem Volumen und der Temperatur der Lösung, sowie vom Drucke des Gases und ist so begrenzt und bestimmt, dafs sie auch bei selbst reichlichen Mengen unzersetzten Oxyhämoglobins durch noch so langes Schütteln nicht vermehrt werden kann. Die Beziehungen zwischen Gröfse der Dissociation und dem Partialdrucke des Sauerstoffes sind durch Versuche mit schwach alkalischen Lösungen frischer Ochsenblutkrystalle und mit solchen frischer Ochsenblutkörperchen festgestellt worden, und es hat Hüfner aus ihnen mehrere

---

[1]) Belg. Acad. Bull. [3] 19, 87. — [2]) Daselbst 20, 251. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 596.

physiologische Folgerungen gezogen. Nach den Resultaten dieser Untersuchungen sind in einer Lösung von Blutfarbstoff oder im *Blute* Oxyhämoglobin, Hämoglobin und freier Sauerstoff gleichzeitig nebeneinander vorhanden. Hüfner erörtert, welche Vorstellungen man sich von diesem eigenthümlichen Zustande machen müsse.

Ch. Bohr [1]) unterscheidet vier verschiedene *Oxyhämoglobine*, welche zwar dasselbe Absorptionsspectrum liefern, aber verschiedene Mengen dissociirbaren Sauerstoffes enthalten, nämlich 0,4, 0,8, 1,7 und 2,7 ccm. Er bezeichnet sie als α-, β-, γ-, δ-Oxyhämoglobin. Es entsteht nun die Frage: Ist das *Hämoglobin* im Blute als eine homogene Verbindung vorhanden? [2]) Das aus verschiedenen Blutproben dargestellte Hämoglobin zeigt bezüglich seines Eisengehaltes, sowie nicht minder seines Molekulargewichtes bedeutende Unterschiede, auch ist das Verhältnifs zwischen Eisengehalt und absorbirtem Sauerstoffe nicht immer dasselbe: z. B. wurden für 1 g Eisen 280, in anderen Fällen 370 ccm Sauerstoff gefunden. Aber solche Unterschiede findet man nicht nur für die Präparate aus verschiedenen Blutproben, sondern auch für die verschiedenen Krystallisationen aus einer und derselben Blutprobe und man kann durch partielle Krystallisation zeigen, dafs fast jedes derartige Präparat ein Gemenge ist.

Derselbe [3]) hat auch drei verschiedene Verbindungen des *Hämoglobins mit Kohlensäure* beobachtet; dieselben enthalten bei 18° und 60 mm Druck 3 ccm, 6 ccm, 1,5 ccm Kohlensäure und werden als γ-, δ-, β-*Carbohämoglobin* bezeichnet. Wenn man eine Hämoglobinlösung mit einem Gemenge von Sauerstoff und Kohlensäure schüttelt, so werden beide Gase absorbirt und es entsteht eine lockere Verbindung. Das Spectrum der Lösung ist das des Oxyhämoglobins. Da Kohlensäure und Sauerstoff unabhängig von einander absorbirt werden, so kann man zugeben, dafs sie durch verschiedene Portionen des Hämoglobins gebunden werden. Die Versuche von Bohr zeigen zudem, dafs im arteriellen Blute

---

[1]) Compt. rend. 111, 195. — [2]) Daselbst, S. 243. — [3]) Daselbst, S. 278; Chem. Centr. 1890b, 521.

mit Sauerstoff nahezu gesättigtes Hämoglobin Kohlensäure zu absorbiren vermag.

T. Araki[1]) hat einige Beobachtungen am *Methämoglobin* und *Schwefelmethämoglobin* mitgetheilt. Methämoglobinlösungen verlieren im zugeschmolzenen Rohre durch Fäulniſs zuerst die Oxyhämoglobinstreifen, indem dieselben zu Hämoglobinstreifen zusammenflieſsen; beim Umschütteln mit der Luft werden die Oxyhämoglobinstreifen wieder hervorgerufen. Erst lange nachdem diese letzteren Streifen verschwunden sind und sodann beim Schütteln mit Luft nunmehr keine Rückkehr derselben wieder eintritt, wird durch die Fäulniſs auch der charakteristische Streifen des Methämoglobins im Roth entfernt. Ist dieser verschwunden, so befindet sich in der nun purpurroth aussehenden Flüssigkeit weder Methämoglobin noch Oxyhämoglobin, sondern allein Hämoglobin, welches beim Schütteln mit Luft nur Oxyhämoglobin liefert. Wird reiner Wasserstoff durch Methämoglobinlösung geleitet, so erfolgt keine Veränderung der spectroskopischen Erscheinungen. Lösungen von Schwefelmethämoglobin, erhalten durch gleichzeitige Einwirkung von Sauerstoff und Schwefelwasserstoff in Blut, wurden spectroskopisch genau untersucht; durch Natronlauge wird das Schwefelmethämoglobin unter Bildung von Hämochromogen zerlegt. Die Atomgruppe, welche aus dem unzersetzten Hämoglobin bei der Behandlung mit Natronlauge Hämochromogen liefert, ist demnach im Schwefelmethämoglobin unzersetzt vorhanden. Es gelang nicht, das letztere in krystallisirtem Zustande zu erhalten, es gelang auch nicht, ein schwefelhaltiges Hämatin daraus darzustellen.

C. A. Mac Munn[2]) erklärt, daſs die von Hoppe-Seyler[3]) mitgetheilten Thatsachen in Bezug auf das *Myohämatin* Seine Stellung in der Frage nicht geändert haben und stellt noch einmal die Behauptung auf, daſs Myohämatin und Histohämatine im allgemeinen bei Thieren vorkommen, bei denen sich keine Spur von Hämoglobin oder Hämochromogen nachweisen läſst. —

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 405. — [2]) Daselbst, S. 328. — [3]) JB. f. 1889, 2167.

F. Hoppe-Seyler[1]) lehnt, da Mac Munn neue Thatsachen nicht vorgebracht hat, eine Entgegnung ab und wiederholt, dafs kein Grund vorliegt, im frischen *Taubenmuskel* besondere Farbstoffe anzunehmen.

E. Anthen[2]) hat durch Versuche über die Wirkung der *Leberzelle* auf das *Hämoglobin* nachgewiesen, dafs Leberzellenbrei bei Gegenwart von Glycogen das Hämoglobin zerstört; dabei entsteht ein dem Gallenfarbstoff ähnliches Pigment, das aber die Gmelin'sche Reaction nicht zeigt.

L. Fredericq[3]) hat beobachtet, dafs das *Hämocyanin*[4]), wenn es in Lösung bei Abschlufs der Luft aufbewahrt wird, der Fäulnifs widersteht.

E. Neumann[5]) hat erkannt, dafs das bei Malaria unter dem Einflusse von Mikroorganismen im *Blute* sich bildende *melanämische Pigment* mit Ferrocyankalium und Salzsäure die Eisenreaction nicht giebt, da es bei Zimmertemperatur in Mineralsäuren nicht löslich ist; durch Kalilauge, sowie Chlorkalk, wird es zerstört. Ebenso verhält sich das schwarze Pigment der *Milz* bei Intermittens. Ein Eisengehalt ist dadurch nicht ausgeschlossen.

J. Brandl und L. Pfeiffer[6]) haben einen Beitrag zur Kenntnifs des *Farbstoffes melanotischer Sarcome* und der *melanogenen Substanz* im *Harne* geliefert. Sie stellten aus der Leber eines in Folge von Melanosarcom Verstorbenen den Farbstoff dar, reinigten denselben und erhielten schliefslich ein Präparat, welches bei der Elementaranalyse folgende Zahlen ergab: C = 53,87, H = 4,20, N = 10,56, S = 3,63, Fe = 0,52, O = 27,25 Proc. Zusammensetzung und zum Theile auch das sonstige Verhalten dieses Farbstoffes zeigten demnach Abweichungen gegenüber den von Berdez und Nencki[7]), sowie von Mörner[8]) untersuchten Farbstoffen. Dadurch ist neuerdings bestätigt, dafs nicht jede Pigment bildende Geschwulst das gleiche Pigment

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 329. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 174. — [3]) Belg. Acad. Bull. [3] 20, 582. — [4]) JB. f. 1880, 1099. — [5]) Ber. 1890, 665, Ref. — [6]) Zeitschr. Biol. 26, 348. — [7]) JB. f. 1886, 1846. — [8]) JB. f. 1888, 2415.

bildet. Nach den bisherigen Erfahrungen giebt es hauptsächlich zwei grofse Unterschiede in der Gruppe dunkler Pigmente, die auf pathologischer Basis gebildet werden, nämlich solche mit und solche ohne Eisengehalt, sowie zweitens solche mit geringem und sehr hohem Schwefelgehalte. Es wird vorgeschlagen, diese Unterschiede durch die Namen eisenhaltige, eisenfreie, schwefelreiche u. s. w. *Melanine* oder Ferromelanine, Sulfomelanine, Polysulfomelanine auszudrücken. Bezüglich der Abstammung des Melanins sind Brandl und Pfeiffer der Ansicht, dafs in dem von Ihnen untersuchten Falle der Farbstoff aus dem Blutfarbstoffe entstanden sei, weil dessen Hämoglobingehalt bei Lebzeiten des Patienten auf ein Viertel des normalen gesunken war. Ueber den *Harn* wird Folgendes mitgetheilt: Eine an der Luft bereits braun gewordene Portion desselben gab mit essigsaurem Blei und hierauf mit essigsaurem Blei nebst Ammoniak Niederschläge; der erste derselben, in Wasser suspendirt, lieferte bei der Zerlegung mit Schwefelwasserstoff eine gelbe Flüssigkeit, die bei *F*, fast entsprechend dem Urobilinstreifen einen Absorptionsstreifen zeigte und durch Oxydationsmittel braun bis schwarz gefärbt wurde. Durch Zersetzung des zweiten Niederschlages und Ausschütteln mit Aether wurde eine Substanz gewonnen, die auch durch Oxydationsmittel dunkel gefärbt wurde. Das Filtrat von den beiden Bleiniederschlägen färbte sich auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure allmählich roth und gab dann an Amylalkohol den rothen Farbstoff ab. Frisch entleerter, resp. steril aufbewahrter Harn wurde durch Oxydationsmittel sofort dunkel gefärbt, durch verdünnte Schwefelsäure aber burgunderroth, und konnte der rothe Farbstoff durch Amylalkohol ausgezogen werden. Nach dem Verdampfen des letzteren blieb derselbe zurück, er war eisenhaltig und löste sich auch in Weingeist auf.

J. J. Abel[1]) spricht sich gegen den Usus aus, die schwarzen Körner im Gewebe, welche mit Schwefelammonium oder mit Ferrocyankalium Eisenreaction geben, als eisenhaltiges *Melanin* zu bezeichnen, da solche Pigmente, welche Eisen im Molekül

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 1007.

enthalten, diese Reaction nicht geben. Man kann in alkalisch reagirenden eiweifshaltigen Säften, trotzdem ein Theil sehr fest haftet, das Eisen dennoch mit Ferrocyankalium und Salzsäure nachweisen. Die chemische Natur der schwarzen Körner in den Extravasaten, welche die Eisenoxydreaction geben, ist noch unbekannt. Aufser *Eiweifsstoffen* geben auch *Kohlenhydrate* in alkalischer Lösung mit Eisenoxydsalzen rothbraune eisenoxydhaltige Niederschläge, aus denen das Eisen nicht zu entfernen ist.

T. Fairley [1]) hat die aus einer Gallenfistel stammende *Galle* und die *Gallenblasenflüssigkeit* untersucht. I. Galle. Die in 24 Stunden secernirte Menge betrug 968 ccm; spec. Gewicht 1,0086, feste Bestandtheile 18,24 Prom. Der Trockenrückstand enthielt:

Cholesterin	0,45	Schleim und Epithel	0,85
Fett	0,12	Kochsalz	4,95
Stearinsaures Natrium	0,97	Carbonate und Phosphate	2,54
Glycocholsaures Natrium	7,51	Kupfer, Kieselsäure	Spuren
Taurocholsaures Natrium	0,09	Asche	8,34

II. Gallenblasenflüssigkeit. In 24 Stunden wurden 72 ccm gesammelt, vom spec. Gewichte 1,0095, alkalischer Reaction, mit dem festen Abdampfrückstande 15,36 Prom. Der Trockenrückstand enthielt:

Schleim und Spur von Eiweifs	6,72
Kochsalz	5,73
Natriumcarbonat	2,20
Phosphate, Kaliumsalz etc.	0,71

J. Novi [2]) hat einen gröfseren Aufsatz unter dem Titel: *Das Eisen in der Galle* veröffentlicht, in welchem zunächst die Literatur über die Frage der Eisenaufnahme und Ausscheidung zusammengestellt wird, worauf die eigenen Versuche geschildert werden. Dieselben haben zu folgenden Schlüssen geführt: 1. Hunde von wenigstens 20 kg Körpergewicht ertragen mindestens neun Monate lang eine Gallenfistel ohne besonderen Nachtheil; während dieser Zeit bleibt die Gallensecretion in ihren physiologischen Beziehungen zur Fütterung und zur Qualität der Nahrung. 2. Die Galle hat einen bestimmten Eisengehalt, der mit der Art der Nahrung, mit der Zeit seit der Fütterung und der Geschwindigkeit der Secretion sich ändert. Der Procentgehalt

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 316. — [2]) Ann. chim. farm. [4] 11, 3.

kann zwischen 0,0021 und 0,0045 schwanken. 3. Ein Hund von ungefähr 22 kg Körpergewicht secernirt bei Brotfütterung pro Stunde der stärksten Absonderung ungefähr 0,35 mg Eisen, pro Stunde der geringsten Absonderung 0,25 mg desselben; bei gemischter Nahrung pro Stunde stärkster Secretion 0,45 mg, pro Stunde geringster Absonderung 0,32 mg Eisen. Ein Hund von 25 kg Körpergewicht secernirt bei Fleischnahrung und minimaler Secretion pro Stunde 0,55 mg, bei maximaler Secretion 0,8 mg Eisen. 4. Die 24 Stunden hindurch in der Gallenblase zurückgehaltene Galle wird nicht nur concentrirter, sondern auch doppelt so reich an Eisen, als die normale Galle. 5. Die Darreichung von anorganischen oder organischen Eisensalzen per os bedingt vermehrte Eisenausscheidung durch die Galle. Grofse Dosen eines unlöslichen Eisenpräparates verursachen eine kaum bemerkbare Vergröfserung der Ausscheidung, wiederholte sehr kleine Dosen löslicher Präparate bedingen weder vermehrte Ausscheidung, noch gröfseren Eisengehalt der Galle. Durch wiederholte mittlere Dosen steigt die Ausscheidung mittelst der Galle bis auf das dreifache der normalen, um dann unter raschem Abfall zur Norm zurückzukehren; grofse Dosen von Eisensaccharat verursachen im Allgemeinen dieselben Resultate, wie sie eben für mittlere Dosen angeführt wurden. Mittlere und starke Dosen von Eisensaccharat, subcutan einverleibt, vermindern sogar die Eisenausscheidung durch die Galle. Novi ist der Ansicht, das in mittleren Dosen einverleibte Eisen sammle sich in der Leber und werde von dort, wenn die Ausscheidung durch die Galle nicht ausreicht, im Blute fortgeführt, sowie durch die Nieren ausgeschieden. Alles Eisen, das dem Körper mit der Nahrung zugeführt wird, soll nach Novi resorbirt und sodann durch die Galle ausgeschieden werden.

W. Filehne[1]) hat den *Uebergang* von *Hämoglobin* in die *Galle* constatirt nach Einwirkung von Giften, welche die rothen Blutkörperchen schädigen, wie: Phosphor, Arsenik, Antifebrin, Glycerin, Blausäure, Arsenwasserstoff und Schwefelwasserstoff.

---

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 790.

J. J. Abel[1]) hat nach der Raoult'schen[2]) Methode Molekulargewichtsbestimmungen der *Cholalsäure*, des *Cholesterins* und des *Hydrobilirubins* vorgenommen. Die in einer Lösung in Eisessig, sowie in Phenol für Cholalsäure erhaltenen Werthe steigen mit der Concentration von 396 bis 493. Für Hydrobilirubin wurde 550 gefunden, für Cholesterin 343 bis 433.

A. Béchamp[3]) bespricht die Erscheinungen bei der *Coagulation* und speciell bei der Coagulation der *Milch*. Er giebt Methoden an, aus der letzteren das *Caseïn* und die anderen Eiweifskörper, nämlich das *Lactalbumin*, sowie die *Galactozymase* darzustellen und beschreibt die Eigenschaften dieser Körper, insbesondere auch ihre Löslichkeit.

Kirchner[4]) hat Beobachtungen über die *Milchsecretion* einzelner Kühe von verschiedenen Schlägen mitgetheilt.

J. Szilasi[5]) hat die Resultate mehrerer *Frauenmilch*analysen veröffentlicht.

Versuche von M. Kühn[6]) über die Zusammensetzung der *Milch frisch-* und *altmelkender Kühe* ergaben Folgendes: Frischmelkende Kühe geben bedeutend mehr Milch als altmelkende. Die Milch von altmelkenden Kühen enthält mehr Trockensubstanz, Fett und Eiweifskörper als jene von frischmelkenden; Milchzucker und Aschengehalt ist bei beiden annähernd derselbe. Eine altmelkende Kuh gab Milch vom spec. Gewichte 1,0272; bei beiden Milcharten sank diese Gröfse je dreimal unter 1,029. Bei den altmelkenden Kühen waren die Schwankungen im Gehalte an Trockensubstanz, Milchzucker und Fett gröfser als bei den frischmelkenden, dagegen wurde bei den letzteren in geringem Grade das Umgekehrte bezüglich der übrigen Bestandtheile beobachtet.

H. Lajoux[7]) hat vergleichende Untersuchungen der *Milch* von gesunden, kastrirten und kranken Kühen ausgeführt.

L. F. Nilson[8]) hat den *Stickstoffgehalt* der *Milch* von Kühen

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1007. — [2]) JB. f. 1885, 41 f. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 4, 181. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 790. — [5]) Chem. Zeitg. 1890, 1202. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 414; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 124. — [7]) Chem. Centr. 1890a, 596. — [8]) Biederm. Centr. 1890, 101.

untersucht, die Er mit Häringspreſskuchen fütterte. Es ergab sich, daſs dieser Gehalt für die Milch einer und derselben Kuh bei gleichbleibender Fütterung fast constant bleibt.

V. Storch[1]) hat Untersuchungen über die *Veränderungen der Milch durch Eutertuberkulose* angestellt. Die aus den erkrankten Drüsen secernirte Milch wird dünner und dünner; sie verliert endlich das Aussehen von Milch, der Fettgehalt nimmt stetig ab, die Reaction wird alkalisch, der Milchzucker verliert sich allmählich, um zuletzt ganz zu verschwinden; der Gehalt an Calciumphosphat vermindert sich stetig, während der Natriumgehalt steigt. Das Secret der kranken Drüse ist dem Blutserum sehr ähnlich, sowohl bezüglich der Zusammensetzung der Asche, als der vorhandenen Eiweiſskörper. Wahrscheinlich zerstört die Tuberkulose allmählich das Drüsengewebe, und in dem Maſse, wie die Milchsecretion abnimmt, wird sie durch eine Hineinfiltration von Blutserum ersetzt. Storch vermuthet auf Grund dieser Untersuchungen, daſs das *Caseïn* und die Hauptmasse des Fettes der Milch in dem Globulin des Blutes eine gemeinschaftliche Muttersubstanz besitzen und daſs das Milch*albumin* und der *Milchzucker* gemeinschaftlich vom Serumalbumin des Blutes abstammen.

G. Tolomei[2]) hat die *Einwirkung der Elektricität und des Ozons auf die Milch* studirt, um die Ursache des Sauerwerdens derselben in gewitterreicher Zeit zu erforschen. Es ergab sich nun, daſs die Elektricität das Sauerwerden der Milch keineswegs begünstigt, daſs aber das Ozon die schädliche Wirkung ausübt.

A. Pappel und A. D. Richmond[3]) haben *Büffelmilch* untersucht; dieselbe zeigte bei 15,5° das spec. Gewicht 1,0354; sie enthielt im Mittel:

Wasser	84,10 Proc.	Salze	1,03 Proc.
Fett	5,56 „	Asche	0,85 „
Zucker	5,41 „	Citronensäure	0,30 „
Caseïn	3,26 „	Stickstoffhaltige Basen	0,09 „
Albumin	0,60 „		

[1]) Biederm. Centr. 1890, 105. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 156. — [3]) Chem. Soc. J. 57, 754.

Das Fett enthält Schwefel und Phosphor. Der *Zucker* dieser Milch ist nicht identisch mit dem gewöhnlichen Milchzucker, er giebt beim Spalten mit verdünnter Säure nur Dextrose, es wird für ihn der Name *Tewfikose* vorgeschlagen.

M. Schrodt[1]) fand in der *Büffelmilch*, welche von vier Kühen aus Ungarn stammte, 7,22 Proc. Fett, 3,65 Proc. Eiweifsstoffe, 4,568 Proc. Milchzucker und 0,744 Proc. Asche. Die letztere enthielt:

K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	Cl	SO_3	
14,16	6,12	33,76	3,24	0,177	34,037	7,39	2,93	Proc.

P. F. Frankland und F. J. Hambly[2]) haben die Milch von *Globiocephalus melas* untersucht; Sie fanden:

Wasser	48,67	Proc.
Feste Stoffe	51,33	„
Fett	43,76	„
In Aether Unlösliches	7,57	Proc.
Asche	0,46	„

Ch. A. Doremus[3]) hat *Elephantenmilch* untersucht. Dieselbe ist der Kuhmilch sehr ähnlich, riecht und schmeckt angenehm. In drei Proben von verschiedenen Zeiten wurden gefunden:

Wasser	67,567	69,286	66,697	Proc.
Feste Stoffe	32,433	30,713	33,303	„
Fett	17,546	19,095	22,080	„
Feste Stoffe ohne Fett	14,887	11,619	11,233	„
Caseïn	—	3,694	2,212	„
Zucker	—	7,267	7,392	„
Asche	0,651	0,658	0,629	„

W. Raudnitz[4]) zieht die in Seinem[5]) Aufsatze über die *Verdaulichkeit gekochter Milch* enthaltene Anmerkung zurück, in welcher Er gegen Prausnitz[6]) einwendet, derselbe habe in Seiner Arbeit über die Ausnutzung der Kuhmilch im menschlichen Darmkanale nicht berücksichtigt, dafs im Milchkothe des Erwachsenen Kalksalze in gröfserer Menge vorhanden sind, welche zwar resorbirt, aber, weil nicht angesetzt, wieder in den Darm ausgeschieden worden sind.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 131. — [2]) Chem. News 61, 63. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 209. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 325. — [5]) JB. f. 1889, 2174. — [6]) JB. f. 1889, 2144.

P. Marfori[1]) hat Untersuchungen über die *Umwandlung der Oxalsäure* im thierischen Organismus angestellt, welche Ihn zu folgenden Schlüssen führten: 1. Die Oxalsäure wird zum gröfsten Theile im Organismus oxydirt, und zwar 2. das oxalsaure Natrium in gröfserer Menge oxydirt als die freie Oxalsäure. 3. Nach der Einführung der Säure nimmt die Acidität des Harnes ab in Folge der durch die Oxydation gebildeten Alkalicarbonate.

W. v. Schroeder[2]) hat die *Harnstoffbildung der Haifische* studirt. Als Versuchsthier diente *Scyllium catulus*. Für den Harnstoffgehalt wurden im Mittel folgende Werthe gefunden: Blut 2,61 Proc., Muskel 1,95 Proc., Leber 1,36 Proc. Demnach ist das Haifischblut das harnstoffreichste Gewebe von allen, welche bisher daraufhin untersucht worden sind. Bezieht man den Harnstoffgehalt nur auf das in den untersuchten Organen enthaltene Wasser, so erhält man für das Blut 2,95 Proc., für den Muskel 2,41 Proc., endlich für die Leber 2,67 Proc. Harnstoff. Um Auskunft über den Ort der Harnstoffbildung zu erlangen, wurde an mehreren Versuchsthieren die Leberexstirpation vorgenommen und sodann in einer entsprechenden Zeit der Harnstoffgehalt des Muskels bestimmt; da ergab sich denn, dafs die Exstirpation der Leber auf den Harnstoffgehalt des Muskels bei *Scyllium catulus* keinen Einflufs übt. Der grofse Reichthum der Organe des Selachiers an Harnstoff findet in der Trägheit, mit welcher die Niere denselben ausscheidet, seine Erklärung. Die angestellten Versuche sprechen weder für, noch gegen die harnstoffbildende Function der *Leber*.

E. Drechsel[3]) erörtert die Frage der *Harnstoffbildung aus Eiweifs*. Nachdem Er die älteren darauf bezüglichen Arbeiten kritisch besprochen hat, theilt Er mit, dafs Seine Versuche über die Spaltung von Eiweifskörpern durch Kochen mit Salzsäure und Zinnchlorür aufser den von Hlasiwetz und Habermann[4]) beobachteten Spaltungsproducten noch mehrere Basen ergaben,

---

[1]) Ann. chim. farm. [4] 12, 250. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 576. — [3]) Ber. 1890, 3096. — [4]) JB. f. 1873, 835.

von denen eine, das *Lysatin*, bereits rein dargestellt ist. Lysatin geht leicht in *Lysatinin* über; beide Verbindungen sind Homologe des Kreatins und Kreatinins. Beim Kochen mit Barytwasser liefert das Lysatin reichlich *Harnstoff*. Man ersieht daraus, dafs aus dem Eiweifs lediglich durch Hydrolyse, ohne Oxydation Harnstoff entstehen kann, und zwar dürfte $^1/_9$ des gesammten aus dem Eiweifs entstehenden Harnstoffes aus dem Lysatin hervorgehen.

Krafft[1]) hat Untersuchungen über den *Einflufs von Sauerstoffinhalationen auf die Stickstoffproducte im Harn* angestellt. Die Harnstoffausscheidung wurde nicht beeinflufst, die Harnsäureausscheidung nahm nicht ab, die tägliche Gesammtstickstoffausscheidung wurde etwas geringer. Während im normalen Zustande das Verhältnifs des *Harnstoff*-Stickstoffs zum Gesammtstickstoff $^{86}/_{100}$ war, sank dasselbe während der Sauerstoffinhalationen im Mittel auf $^{75}/_{100}$.

C. Orthmann[2]) hat Versuche über den *Einflufs comprimirter Luft auf die Harnstoffproduction* angestellt; Er zieht aus den Ergebnissen den Schlufs, dafs die comprimirte Luft eine mäfsige Steigerung des Eiweifszerfalles bewirkt.

W. Roberts[3]) untersuchte die Bedingungen der *Ausscheidung freier Harnsäure* im Harn. Die Harnsäure bildet normale, saure und übersaure Salze. Die normalen Salze kommen im Thierkörper nie vor, die sauren oder Diurate werden nur als gichtische Concretionen angetroffen, während die übersauren oder Quadrurate die physiologischen Harnsäuresalze sind. Diese bilden ausschliefslich die Form, in welcher die Harnsäure gelöst im Urin vorkommt, und sie scheiden sich bisweilen als amorphes Uratsediment aus. Die Quadrurate werden durch Wasser zerlegt in Diurate und freie Harnsäure; sie finden sich im Harn neben saurem Phosphat und bei ihrer Zerlegung in freie Harnsäure und Diurat geht das letztere durch die Wirkung des sauren Phosphates in Quadrurat über und so wird schliefslich alle Harnsäure

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 174. — [2]) Daselbst 1890b, 150. — [3]) Chem. Soc. J. 58, 540.

frei. Die Mineralsalze und die Harnfarbstoffe hindern die Wirkung des Wassers auf die Quadrurate; beschleunigt wird dieselbe durch gröfsere Acidität, Armuth an Mineralsalzen und Farbstoffen, endlich durch grofsen Gehalt an Harnsäure.

B. Schöndorff [1]) constatirt durch Versuche, dafs das reichliche *Wassertrinken* auf die *Harnsäureausscheidung* keinen Einflufs hat, dagegen die Stickstoffausscheidung vermehrt.

E. Salkowski [2]) hat über die Gröfse der *Harnsäureausscheidung* und den *Einflufs der Alkalien* auf dieselbe nach Versuchen von E. Spilker berichtet. Bei gewöhnlicher Ernährungsweise wurde täglich durchschnittlich 0,8218 g Harnsäure ausgeschieden, nach Einnahme von soviel Natriumacetat, dafs der Harn alkalisch wurde, betrug die Harnsäure pro Tag nur 0,6923 g, dann stieg sie wieder ungefähr auf den ursprünglichen Werth. Das Verhältnifs der Säure zum Harnstoff betrug in den drei Perioden (vor, während und nach der Einnahme von Natriumacetat) 1:32,3, 1:36, 1:36,8. Bei einem Hunde im Stickstoffgleichgewicht bewirkte das Acetat eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung. Dieses Resultat wird durch eine Herabsetzung der Oxydationsvorgänge erklärt.

J. v. Mering und O. Minkowski [3]) haben durch Thierexperimente nachgewiesen, dafs *nach Pankreasexstirpation Diabetes mellitus* bei den Versuchsthieren auftritt und bis zum Tode der Thiere anhält. Die Zuckerausscheidung ist bedeutend, es besteht Polyurie, der Harn enthält aufser dem Traubenzucker in manchen Fällen Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure. Dabei ist der Zuckergehalt des Blutes bedeutend gesteigert, der Glycogengehalt der Organe schon frühzeitig bis auf Spuren verschwunden. Wird das Pankreas nur theilweise exstirpirt, so werden die Versuchsthiere nicht diabetisch. Die Ursache für das Auftreten des Diabetes nach der Pankreasexstirpation ist keineswegs in dem Fehlen des Pankreassaftes im Darme zu suchen, es handelt sich vielmehr um eine besondere, bisher noch un-

[1]) Chem. Centr. 1890a, 597. — [2]) Ber. 1890, 770, Ref. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 371.



bekannte Function des Pankreas. Die diabetisch gemachten Versuchsthiere scheiden den in der Nahrung gereichten Zucker fast vollständig im Harn aus. Die Exstirpation des Pankreas bewirkt aufser dem Auftreten des Diabetes noch andere Störungen; es werden nämlich die Fettresorption und die Ausnutzung der Eiweifsstoffe im Darmkanale in hohem Mafse beeinflufst.

F. Hofmeister[1]) hat die sechste Mittheilung Seiner[2]) Untersuchungen über *Resorption* und *Assimilation* der *Nährstoffe* veröffentlicht, in welcher Er den *Hungerdiabetes* behandelt.

K. Taniguti und E. Salkowski[3]) haben Beiträge zur *Chemie des Harnes* veröffentlicht. Dieselben enthalten eine Prüfung der Methode zur *quantitativen Bestimmung des Kreatinins*, ferner eine Untersuchung über die Methode der *Acetonbestimmung im Harn*, endlich eine Untersuchung über die *ammoniakalische Harngährung*. Die letztere bestätigt, dafs die flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Gährung des Harns bedeutend zunehmen und ergab, dafs dieselben fast ausschliefslich aus *Essigsäure* bestehen. Versuche über die aus dem Harn durch Kochen mit Säuren zu erhaltenden *Huminsubstanzen* haben ergeben, dafs die huminartigen Substanzen, welche man aus ammoniakalischem Harn erhält, mit denen des frischen Harns nicht identisch sind und dafs sie sich nicht aus Kohlenhydraten, sondern aus anderen Harnbestandtheilen bilden. Salkowski erinnert zum Schlusse daran, dafs Er vor längerer Zeit aus dem Harn einen humusartigen Körper abgeschieden habe, der darin bereits fertig gebildet enthalten gewesen sein dürfte.

M. Glogner[4]) bestimmte die *Stickstoffausscheidung* bei 25 gleich beköstigten Soldaten im *Harn* und fand dieselbe bei denen, welche weniger als vier Jahre in Niederländisch-Indien lebten, im Durchschnitte 0,143 g pro Tag und Kilogramm Körpergewicht; bei denen, welche länger unter den Tropen waren, durchschnittlich nur 0,101 g. Er wagt es nicht, zu entscheiden, ob es sich um eine Wirkung der höheren Lufttemperatur, oder

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 355. — [2]) JB. f. 1889, 2132. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 471. — [4]) Ber. 1890, 664, Ref.



um die krankmachenden Einflüsse des Tropenklimas handelt. — V. Lehmann hat im Harn von einigen dieser Soldaten das Chlor bestimmt und im Mittel 15,65 g Chlornatrium gefunden, also ungefähr die Menge, welche bei Individuen in der gemäſsigten Zone gefunden wird; das Verhältniſs N : Na Cl betrug ungefähr 1 : 2.

W. Presch [1]) hat Untersuchungen über das *Verhalten des Schwefels im Organismus* und über den *Nachweis der unterschwefligen Säure im Menschenharn* angestellt. Es gelang Ihm nicht, im normalen Menschenharn unterschweflige Säure festzustellen; auch nach dem Einnehmen von Schwefelblumen erwies sich der Harn frei von genannter Säure; von dem resorbirten Schwefel wurden 73,5 Proc. als Schwefelsäure, der Rest als sogenannter organischer Schwefel, d. h. in Form einer organischen Verbindung ausgeschieden, die noch nicht bekannt ist. Der Organismus vermag daher den eingeführten elementaren Schwefel direct zur Synthese zu verwenden. Das Maximum der Schwefelsäureausscheidung fällt zeitlich nicht mit demjenigen der Ausscheidung des neutralen Schwefels zusammen, sondern es folgt diesem nach. Der Organismus scheint zunächst die Hauptmenge des resorbirten Schwefels zu oxydiren, während die Ueberführung des Restes in organische Schwefelverbindungen länger dauert.

R. Gottlieb [2]) hat die *Eisenausscheidung durch den Harn* untersucht. Der normale Menschenharn enthielt bei fünf Personen im Mittel 2,59 mg pro Tag. Nach Einnahme von citronensaurem Eisen, kohlensaurem Eisen, Bland'schen Pillen zeigte sich eine vorübergehende Abnahme des Eisengehaltes im Harn, die nicht zu erklären ist, dann stieg derselbe wieder nur bis zur Norm.

S. Jolin [3]) hat in Bezug auf die Frage der *Alkaliausscheidung* beim *Fleischfresser* untersucht, ob dieser sich gegen die im Organismus erzeugten Säuren dadurch zu schützen vermag, daſs er dieselben durch Ammoniak neutralisirt. Es wurden Hunde im Stickstoffgleichgewichte mit Benzoësäureanhydrid und Benzyl-

[1]) Chem. Centr. 1890a, 405. — [2]) Daselbst, S. 770; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 139. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 770.



alkohol gefüttert, worauf eine bedeutende Ammoniakvermehrung im Harn erfolgte. Die Versuche deuten überdies an, daſs bei groſsen Säuremengen das verfügbare Ammoniak zur Neutralisation nicht ausreicht und daſs dann der Organismus fixe Alkalien dazu abgiebt.

W. Beckmann [1]) hat den *Einfluſs des kohlensauren und citronensauren Natrons auf die Ausscheidung der Alkalien* untersucht. Beide Salze wirken leicht diuretisch; nur groſse Dosen von citronensaurem Natrium machen die 24stündige Harnmenge alkalisch. Zufuhr von citronensaurem Natrium steigert ferner die Natronausscheidung, bei groſsen Dosen auch die Ausscheidung von Kalium und Chlor, so daſs auf diesem Wege der Körper zugleich Chlorkalium und Chlornatrium verliert; ein Einfluſs auf die Kalk- und Magnesiaausscheidung war nicht zu beobachten, die Ammoniakausscheidung sank proportional der zugeführten Salzmenge. Citronensaures und kohlensaures Natron haben übrigens nicht die gleiche Wirkung, trotz der Zufuhr von 5 g kohlensauren Natriums trat nicht, wie bei dem citronensauren Salze, Steigerung der Natron- und Chlorausscheidung ein.

G. Doux [2]) hat eine Untersuchung über die *Ausscheidung des Jodkaliums im Harn* ausgeführt, welche ergab, daſs dort weniger Jodkalium ausgeschieden wird als eingenommen wurde.

L. Böhm [3]) hat quantitative Untersuchungen über die *Resorption und Ausscheidung des Quecksilbers* bei innerlicher Verabreichung von *salicylsaurem Quecksilber* ausgeführt, deren Ergebniſs Er in folgendem Satze zusammenfaſst: Bei innerlicher Verabreichung von salicylsaurem Quecksilber ist die Resorption eine unvollständige, aber doch beträchtliche und wahrscheinlich reichlicher, als bei nicht giftigen Gaben von Calomel.

Fr. Moritz [4]) hat eine Untersuchung über die *Kupferoxyd reducirenden Substanzen des Harnes* angestellt. In der Norm reducirt der Gesammtharn eines Tages wie eine 0,1 bis 0,22procentige Traubenzuckerlösung, bei concentrirten Harnen wurde

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 913. — [2]) Daselbst 1890b, 524. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 15, 1. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 884.

Reduction bis zu 0,36 Proc. beobachtet. Die Gesammtausscheidung pro Tag schwankte bei jungen, kräftigen Männern zwischen 2,9 und 4,1 g, sie betrug bei einem 13 jährigen Knaben 1,26 g, bei einer älteren Frau 2,2 g, läuft also der Gröfse des Gesammtstoffwechsels ziemlich parallel; bei gemischter Kost wird sie durch reichlichere Eiweifszufuhr gesteigert, beim Hunger sinkt sie ab. Bei gleichmäfsiger Ernährung besteht bei demselben Individuum in der Ausscheidung verschiedener Tagesabschnitte, sowie verschiedener Tage annähernd Constanz. Die reducirende Substanz verhält sich zum Harnstickstoff wie 1 : 5. Harnsäure und Kreatinin betheiligen sich an der Gesammtreduction, und zwar besorgen sie ungefähr die Hälfte. Pathologische, insbesondere typische Fieberharne reduciren gewöhnlich stärker als normale. Aus gröfseren Mengen von Harn gesunder Menschen konnte *Phenylglycosazon* erhalten werden, was zu dem Schlusse berechtigt, dafs der normale Harn Traubenzucker enthält. Zum Nachweis kleiner *Zucker*mengen von etwa 0,1 Proc. ist nach Moritz nur die Gährungsprobe beweisend. Nach reichlichem Genusse von Fruchteis und Champagner fand Derselbe unter acht Individuen bei dreien rasch vorübergehende Glycosurie.

E. Külz [1]) hält das Vorkommen von *Lävulose* im *Harne* noch nicht mit Sicherheit bewiesen. Er stellte aus dem Harne einer Patientin einen linksdrehenden, langsam vergährenden Zucker dar, der zwar die meisten Eigenschaften der Lävulose besafs, aber durch Bleiessig sich abschied, während die letztere durch dieses Reagens nicht gefällt wird. Külz hält es immerhin für möglich, dafs Lävulose vorlag und dafs die Fällung durch Bleiessig in Folge besonderer Umstände erfolgte.

P. Carles [2]) hat Untersuchungen über die *linksdrehenden Eigenschaften des Harnes* angestellt. Er fand, dafs manche Harne nicht drehen, obgleich sie die Zuckerreactionen zeigen und erklärt dies damit, dafs die Extractivstoffe, Farbstoffe u. s. w. die Polarisationsebene links drehen; auch Peptone und Chininsalze können linksdrehend wirken.

---

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 451. — [2]) Daselbst, 1890 b, 317.

P. Albertoni [1]) fand in einem *Harne thierisches Gummi*; Er ist der Meinung, dafs sich dasselbe unter der Wirkung eines Mikroorganismus bildet.

E. Heufs [2]) prüfte eine gröfsere Menge *Harn* von ruhenden Menschen auf *Milchsäure* und fand denselben frei davon.

R. Moscatelli [3]) hält Seine [4]) Angaben über das Vorkommen von *Fleischmilchsäure im normalen menschlichen Harn* nach beträchtlichen Muskelanstrengungen aufrecht.

Sh. Delépine [5]) hat beobachtet, dafs die *Cystinabscheidung* im *Harne* am besten bei dessen spontaner saurer Gährung erfolgt. In gewissen Urinen scheint eine Verbindung zu existiren, welche bei der Gährung Cystin liefert. Die Organismen, welche diese Gährung bewirken, sind grofse Formen, wahrscheinlich Torula.

L. v. Udránszky und E. Baumann [6]) haben Ihre [7]) Untersuchungen über die *Cystinurie* fortgesetzt. Um zu erfahren, ob die bei der Cystinurie im Harne beobachteten Diamine dadurch zur Cystinurie führen, dafs sie mit dem in den Geweben gebildeten Cystin eine Verbindung bilden, welche dieses vor der Oxydation schützt, wurden zunächst Fütterungsversuche mit *Diaminen* unternommen. Es ergab sich bei denselben, dafs diese Basen leicht im Organismus zerstört werden und daher nur zum kleinen Theile im Harne wiedererscheinen; eine Ausscheidung von Cystin bewirkten sie nicht. Versuche über den Einflufs von Darmausspülungen auf die Ausscheidung der Diamine und des Cystins, welche auf Grund der Ueberlegung angestellt wurden, dafs, wenn die Diaminbildung und die Cystinurie von einander untrennbare Erscheinungen sind, beim Aufhören der einen auch die andere verschwinden mufs, ergaben, dafs die Ausscheidung des Cystins und der Diamine von den Darmausspülungen so gut wie ganz unbeeinflufst blieb.

M. Stadthagen und L. Brieger [8]) haben aus dem Harne

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 399. — [2]) Daselbst, S. 596; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 147. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 158. — [4]) JB. f. 1888, 2430. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 1069. — [6]) Zeitschr. physiol. Chem. 15, 77. — [7]) JB. f. 1889, 2179. — [8]) Chem. Centr. 1890a, 409.

von zwei an *Cystinurie* leidenden Personen *Pentamethylendiamin* dargestellt und somit die Angaben von Baumann[1]) bestätigt; Sie theilen ferner mit, dafs zuckerfreier Harn eines an *Morbus maculosus Werlhofii* Leidenden, mit Benzoylchlorid und Natronlauge behandelt, die Benzoylverbindung eines *Kohlenhydrats* lieferte, dessen Natur noch zu ermitteln ist.

U. Mosso[2]) hat nachgewiesen, dafs eingenommene *Salicylsäure* im Harne fast vollständig *ausgeschieden* und daher im Körper nicht zersetzt wird. *Benzylamin* wird im Körper in Ammoniak und Benzylalkohol gespalten; letzterer sodann zu Benzoësäure oxydirt und als Hippursäure ausgeschieden.

Loison[3]) empfiehlt zum Nachweise von *Terpin* im *Harne* folgendes Verfahren: 500 ccm Harn werden auf dem Wasserbade zur Extractconsistenz abgedampft, der Rückstand wird mit 8 bis 10 ccm Alkohol gekocht, die Lösung abfiltrirt, das Filtrat auf 5 ccm abgedampft, dann mit einigen Tropfen Salzsäure in einer Eprouvette erhitzt. Die dabei entwickelten Dämpfe leitet man in ein Röhrchen, in welchem sich einige Krystalle von Antimonchlorür befinden; enthält der Harn Terpin, so färbt sich das Chlorür lebhaft roth.

E. Pinzani[4]) hat Untersuchungen über die *Ausscheidung des Antipyrins* durch die *Brustdrüse* angestellt, bei denen Er nach einem von Ihm ausgearbeiteten Verfahren in allen Fällen, in denen einer Säugenden Antipyrin verabreicht worden war, dasselbe mit Sicherheit in der *Milch* nachweisen konnte. Die Menge des in der Milch ausgeschiedenen Antipyrins scheint indessen nur gering zu sein.

M. Jaffé[5]) hat nachgewiesen, dafs der *alkoholische Extract des normalen Harnes Urethan* enthält, dafs dieses aber ursprünglich im Harne nicht vorkommt, sondern erst durch die Einwirkung des Alkohols auf denselben, und zwar besonders in der Wärme entsteht.

---

[1]) JB. f. 1889, 2179. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 914; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **26**, 267. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 121. — [4]) Ann. chim. farm. [4] **11**, 81. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. **14**, 395.

H. Malfatti[1]) hat bezüglich der *physiologischen Albuminurie* Folgendes beobachtet: Der Harn eines gesunden Menschen zeigte verschiedene Eiweifsreactionen, wenn aber aus demselben das Mucin entfernt war, traten diese Reactionen nicht mehr auf. Malfatti ist demnach der Ansicht, dafs in allen normalen Harnen der das Eiweifs vortäuschende Körper *Mucin* ist.

Mac Munn[2]) hat über den *Ursprung des Urohämatoporphyrins* und das normale, sowie pathologische *Urobilin* Untersuchungen angestellt, aus denen insbesondere nach dem spectroskopischen Verhalten Folgendes hervorgeht: 1. Die Identität des normalen Urobilins mit dem Producte der Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf saures Hämatin. 2. Die grofse Aehnlichkeit zwischen pathologischem Urobilin und *Stercobilin.* 3. Die Wahrscheinlichkeit, dafs diese wenigstens zum Theil von Hämatin abstammen. 4. Der strenge Unterschied zwischen Hydrobilirubin und einem der erwähnten Körper. 5. Der Unterschied zwischen ihm und der urobilinähnlichen Substanz der Galle, sowie zugleich die Aehnlichkeiten zwischen diesen. 6. Die Identität des in allen Lösungen durch Chlorzink und Ammoniak oder durch Natronlauge erzeugten, nahe dem Violett gelegenen Streifens. 7. Die stärkere Aehnlichkeit des Stercobilins mit dem Urohämatoporphyrin als mit dem pathologischen Urobilin. 8. Die Thatsache, dafs einige Streifen in den Lösungen von pathologischem Urobilin und Stercobilin vermifst werden, wenn man diese mit ähnlichen Lösungen von Urohämatoporphyrin vergleicht, läfst vermuthen, dafs die beiden ersteren weiter fortgeschrittene Umwandlungsproducte des Hämatins sind, als letzteres. 9. Die Punkte, in denen sich normales und pathologisches Urobilin ähnlich sind. Die Thatsache, dafs Stercobilin mit dem Urohämatoporphyrin in Beziehung steht und doch sicher theilweise vom Bilirubin herstammt, läfst sich so deuten, dafs es zum Theil aus dem Hämoglobin der Nahrung durch Verdauungsfermente entsteht. Letzteres wird in Hämatoporphyrin, schliefslich in Stercobilin verwandelt und mit ihm das Bilirubin der Galle. Hämatoporphyrin, vielleicht

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 174. — [2]) Daselbst, S. 400.

Hämatin und das umgewandelte Bilirubin werden wieder aufgenommen und der Leber zugeführt, wodurch das Vorkommen der bilirubinähnlichen Substanz in der Galle sich erklärt. Die Ansicht, *Hydrobilirubin* entstehe im Darme durch Reduction des Bilirubins und erscheine dann als Urobilin im Harne, ist nicht aufrecht zu halten, da weder normales, noch pathologisches Urobilin mit dem Farbstoffe identisch ist. *Bilirubin* und *Biliverdin* werden wahrscheinlich in der Leber aus abgenutztem Hämoglobin gebildet, im Dünndarme weiter verändert, zuletzt in Substanzen ähnlich dem urobilinartigen Körper der Galle. Hämoglobin oder Histohämatin vom Fleische, oder ihre Derivate werden ebenso verarbeitet und mit den veränderten Gallenfarbstoffen durch die Vena Porta in die Leber geführt, wo sie unbekannten Processen anheimfallen. Ein Theil dieser Pigmente wird im Darme in Stercobilin übergeführt, das resorbirt und als pathologisches Urobilin ausgeschieden wird.

R. Moscatelli[1]) hat in einem Falle von *Lebercirrhose* im *Harne* und in der *Ascitesflüssigkeit Zucker* und *Allantoin* nachgewiesen.

R. Pott[2]) untersuchte bei einem Falle von *Stauungsniere* den *Harn*, um die dabei stattfindenden *Stoffwechselanomalien* kennen zu lernen. Die Harnstoffmenge war vermindert, die Harnsäure normal, die Extractivstoffe vermehrt, die Sulfate vermindert, die Aetherschwefelsäuren normal; Gallenfarbstoffe reichlich vorhanden.

J. Neuberger[3]) hat nachgewiesen, dafs hochgradige *Kalkablagerungen in den Nieren* sowohl nach Sublimat- als nach Aloin- und Wismuthvergiftung vorkommen; geringfügige Verkalkungen sind zuweilen nach Phosphorvergiftung, sowie nach Einverleibung von neutralem chromsauren Kalium und anderen auf das Nierengewebe toxisch wirkenden Mitteln zu beobachten. Bei Oxalsäure-Vergiftung zeigt sich starke Ablagerung von Kalkoxalat in den Nieren. Bei Unterbindung der Art. renal. finden sich Kalkablagerungen vor wie nach Sublimatvergiftung.

---

[1]) Ann. chim. farm. [4] 11, 373. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 490. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 39.

C. Posner[1]) hat weitere Untersuchungen[2]) über das menschliche *Sperma* vorgenommen und ist zu dem Resultate gekommen, dafs der Gehalt an *Propepton* vom Fehlen oder Vorhandensein der Samenfäden unabhängig ist.

G. Mya und B. Graziadei[3]) besprechen den *Zuckergehalt seröser, eitriger und endocystischer Flüssigkeiten*, dessen Vorhandensein oder Fehlen von diagnostischer Bedeutung sein kann. In den wahren Transsudaten ist immer Zucker enthalten, in den Exsudaten kann er vorhanden sein oder aus verschiedenen Gründen fehlen, in den Ovarialcystenflüssigkeiten fehlt er constant.

V. Grandis[4]) hat im *Kerne* der *Leberzellen* des Hundes *Krystalle* beobachtet, die von einer *Base* herrühren, welche mit dem *Neuridin* isomer ist und für welche Er den Namen *Gerontin* vorschlägt.

K. Obermüller[5]) hat einige *Derivate* des *Cholesterins* dargestellt und untersucht, und zwar *Cholesterinkalium*, *Cholesterylpropionat*, welches, geschmolzen, beim langsamen Abkühlen ein prächtiges Farbenspiel zeigt, indem die Verbindung zunächst violett, dann blau, grün, dunkelgrau, orange, carminroth und kupferroth wird. Diese Erscheinung kann zum Nachweise des Cholesterins verwendet werden. *Cholesterylbenzoat* wurde durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Cholesterin erhalten; ferner wurden dargestellt: *Phtalsäurecholesterin* (mittelst Phtalsäureanhydrid), *Cholesterin-Benzyläther* (mittelst Benzylchlorid), *Bromcholesterylpropionat*[6]) und *Monobromcholesterylbenzoat*[6]).

O. Liebreich[7]) hat in der *Haut* und den *Haaren* des *Menschen*, in der *Vernix caseosa*, den *Federn* und *Schnäbeln* der *Vögel*, im *Hufe* der *Pferde* u. s. w. *Cholesterinfett* nachgewiesen. Man kann annehmen, dafs alle Thiere mehr oder weniger von solchem Fette eingehüllt werden, das als Schutzfett dient, wie bei den Pflanzen die Wachsarten. Das Cholesterinfett wird durch niedere Organismen nicht zerlegt. Zum Nachweise der Cho-

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 317. — [2]) JB. f. 1888, 2430. — [3]) Ann. chim. farm. [4] 11, 47. — [4]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6b, 213, 230. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. 15, 37. — [6]) Nach Wislicenus und Moldenhauer, JB. f. 1867, 589. — [7]) Chem. Centr. 1890b, 149, 790.

lesterinfette wurde eine Modification der Liebermann'schen Reaction angewendet, indem man zu derselben Essigsäureanhydrid, Chloroform und Schwefelsäure verwendete. Zur *Trennung* der *Cholesterinfette* vom freien *Cholesterin* erwiesen sich der *Acetessig*- und der *Aethylacetessigäther* geeignet, welche Cholesterin leichter lösen als das Fett.

K. Thümmel [1]) fand das *Rindermark* alter und junger Thiere sehr verschieden zusammengesetzt. Der Gehalt an Oelsäure betrug 43 resp. 62,9 Proc., der Glyceringehalt 10,56 resp. 11,18 Proc., die Menge der unlöslichen nicht flüchtigen Fettsäuren 93 und 93,4 Proc. Aus dem Gemische der festen Fettsäuren konnten nur Palmitinsäure und Stearinsäure abgeschieden werden, die letztere dürfte Eylerts [2]) als *Medullinsäure* beschrieben haben.

P. Mohr [3]) hat das *Fett des Knochenmarkes* vom Rinde untersucht und gefunden, dafs dasselbe Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure enthält, dafs aber die von C. Eylerts [4]) als Bestandtheil dieses Fettes angegebene *Medullinsäure* darin nicht existirt.

L. Lenz [5]) hat die Veränderungen des *Pferdefettes* an der Luft und am Lichte untersucht. Er setzte eine gewogene Probe desselben der Luft aus, bestimmte von Zeit zu Zeit die Gewichtszunahme und zuletzt den Gehalt an freien Säuren. 100 g des Fettes nahmen im ersten Jahre um 2,707 g, im zweiten Jahre um 0,788 g zu, dann blieb das Gewicht constant. Zur Neutralisation der in dieser Zeit entstandenen freien Säure wurden 34,1 ccm Normallauge verbraucht. Die Gewichtszunahme des Pferdefettes wird durch die Aufnahme von Sauerstoff bedingt, es entstehen freie Säuren; der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff wird geringer, ebenso der Gehalt an unlöslichen Fettsäuren.

E. Ritsert [6]) hat Untersuchungen über das *Ranzigwerden der Fette* angestellt, deren Resultate Er, wie folgt, zusammenfafst: 1. Das Ranzigwerden von reinem Schweinefette wird nicht durch Bacterien, weder aërobe, noch anaërobe verursacht. 2. Ferment-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1008. — [2]) JB. f. 1860, 325. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 390. — [4]) JB. f. 1860, 325. — [5]) Zeitschr. anal. Chem. 1889, 441. — [6]) Chem. Centr. 1890b, 507, 575, 813.

wirkung ist ebenfalls nicht anzunehmen, da steriles, mehrere Stunden auf 140° erhitztes Fett im geschlossenen Gefäfse unter Einwirkung von Licht und Luft ranzig wird. 3. Feuchtigkeit ist kein nothwendiger Factor für das Ranzigwerden, denn gerade trockenes Fett wurde unter Lichteinwirkung intensiver ranzig als mit Wasser beladenes. 4. Das Ranzigwerden reinen Fettes ist ein directer Oxydationsprocefs, durch den Luftsauerstoff, unabhängig von Organismen; proportional der Lichteinwirkung verläuft der Procefs schneller. 5. Sauerstoff wird unter Lichtabschlufs gar nicht von Fett absorbirt, macht es auch nicht ranzig. 6. Licht allein bewirkt bei Sauerstoff- resp. Luftabschlufs kein Ranzigwerden. 7. Im Dunkeln wurde reines Schweinefett innerhalb zweier Monate nicht ranzig, die Kohlensäure der Luft im Dunkeln wirkt ebenso wie reine Kohlensäure, nur schwächer. 8. *Kohlensäure* wird von *Fett* im Dunkeln und im Lichte in relativ kleinen Mengen absorbirt; das Fett wird talgig, aber nicht ranzig. 9. *Stickstoff* und *Wasserstoff* sind im Lichte und im Dunkeln indifferent gegen Fett. 10. Reines Butterfett verhält sich genau wie reines Schweinefett. 11. Auf ranzigen Fetten vermögen aërobe und anaërobe *Bacterien* zu leben, aber nicht bei Gegenwart von zu viel freien Fettsäuren (z. B. bei ranzigem Palmöl). 12. Für die Praxis ergiebt sich hieraus die Folgerung, dafs zur Verhütung des Ranzigwerdens der Fette als erste Bedingung absoluter Luftabschlufs nothwendig ist. Wenn dieser Anforderung genügt wird, so ist es einerlei, ob die Fette dem Lichte ausgesetzt sind oder nicht.

E. Dietrich[1]) hat sechs Proben von *weifsem* und 67 Proben von *gelbem Wachs* untersucht. Es ergab sich:

	Weifses Wachs			Gelbes Wachs		
Specifisches Gewicht bei 15° .	0,964	bis	0,966	0,962	bis	0,966
Säurezahl	18,6			16,8	„	20,6
Esterzahl	71,8	„	72,8	71,8	„	75,6
Verseifungszahl	90,4	„	91,4	87,8	„	96,2

J. Paneth[2]) hat das *Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsuperoxyd* untersucht. Es ergab sich, dafs selbst in sehr

1) Chem. Centr. 1890b, 212. — 2) Daselbst 1890a, 174.



verdünnten Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd die Infusorien bald zu Grunde gingen. Dieses Superoxyd ist demnach für gewisse Formen des thierischen Protoplasma ein heftiges Gift, und die Infusorien, welche durch diese Verbindung so leicht getödtet werden, dürften die in ihnen vorgehenden oxydativen Processe kaum mit Hülfe von Wasserstoffhyperoxyd bewirken.

R. Saint-Loup[1]) hat aus der Leber von *Aplysia punctata* durch Alkohol einen grünen Farbstoff extrahirt, welcher alle Reactionen des *Chlorophylls* zeigt. Dieses Chlorophyll, das aus der Nahrung stammt, scheint die Bedeutung eines Reservenährmateriales zu haben.

Nach Untersuchungen von A. Partheil[2]) liefert die *Blatta orientalis*[3]) bei der Destillation mit Alkalien nur Ammoniak, dagegen kein Trimethylamin; Lecithine dürften in derselben nur spurenweise enthalten sein. Beim Destilliren mit verdünnter Schwefelsäure wird im Destillate eine krystallinische, farblose Substanz erhalten, die wahrscheinlich den höheren Fettsäuren angehört.

R. Blanchard[4]) hat aus *Diaptomus bacillifer* einen *Farbstoff* dargestellt, welcher dem *Carotin*[5]) sehr ähnlich, ja vielleicht mit demselben identisch ist.

A. Letellier[6]) hat nachgewiesen, dafs der unangenehme Geruch, welcher bei der Bildung des *Purpurs* in dem Organe von *Purpura lapillus* wahrgenommen wird, von *Allylsulfid* und *Allylsulfocyanid* herrührt.

R. Dubois[7]) hat aus der natürlichen *gelben Seide* fünf verschiedene *Farbstoffe*, allerdings noch nicht in reinem Zustande dargestellt, deren einige ein Gemenge repräsentiren, welches dem *Carotin*[5]) und dem von Blanchard[8]) aus Diaptomus denticornis dargestellten Farbstoffe ähnlich ist.

O. Nasse[9]) hat Versuche über die *Fermentationsvorgänge* in den *Organen* des *Thierkörpers* angestellt. Im Wasser vertheilter,

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 317. — [2]) Daselbst 1890a, 920. — [3]) JB. f. 1889, 2525. — [4]) Compt. rend. **110**, 292. — [5]) JB. f. 1889, 2096. — [6]) Compt. rend. **111**, 307. — [7]) Daselbst, S. 482. — [8]) Siehe die oben citirte Abhandlung. — [9]) Chem. Centr. 1890b, 524.

mit Chloroform versetzter Leberbrei wurde sich selbst überlassen; es trat Verzuckerung des *Glycogens* ein. Ebenso verhielt sich Muskelbrei. Wasserextracte aus Leber und Muskeln mit Chloroform versetzt, zeigten dasselbe Verhalten, es ist also die Protoplasmawirkung ausgeschlossen. *Maltose* wurde von den genannten wässerigen Extracten in Traubenzucker übergeführt, dagegen wurden Rohrzucker und Inulin nicht verändert. An Organen, sowie deren Wasserextracten tritt bei der Digestion mit Chloroform Säurebildung auf, die wohl auch durch ein Enzym bedingt ist.

E. Salkowski[1]) hat Versuche über die *Autodigestion der Organe* angestellt, und zwar so, dafs immer ein Hauptversuch und ein Controllversuch gemacht wurde. Im ersteren wurden frische Organe, resp. Hefe mit Chloroformwasser digerirt, im Controllversuche ferner dieselben Quantitäten, nach vorheriger Zerstörung der Fermente durch Erhitzen, digerirt, und zwar bei 40° meist 60 bis 70 Stunden lang. Aus *Hefe* war bei der Digestion, und zwar gröfstentheils durch Fermentwirkung, mehr als die Hälfte in Lösung gegangen. Aus der *Leber* geht durch Fermentwirkung viel in Lösung, es wird Leucin und Tyrosin gebildet, dagegen keine in Wasser oder Aether lösliche Säure. *Glycogen* wurde bei der Digestion mit Leber- oder Muskelbrei in Zucker umgewandelt. Die bei der Autodigestion auftretende Fermentwirkung mufs man mit Nasse (oben) als Wirkung eines löslichen Fermentes auffassen. Da sich im Hauptversuche aus dem Muskel keine Milchsäure gebildet hatte, meint Salkowski, dafs die *Milchsäure*bildung Protoplasmawirkung sei und darum hier fehle.

A. S. Lea[2]) hat vergleichende Untersuchungen über die *natürliche* und *künstliche Verdauung* vorgenommen. Er ging von der Erwägung aus, dafs die künstlichen Verdauungsversuche, wie sie gewöhnlich angestellt werden, unvollkommen sind gegenüber dem Verdauungsvorgange im Verdauungscanale, weil bei diesem letzteren das Verdauungsgemisch fortwährend bewegt wird, weil die Verdauungsproducte fortwährend entfernt werden

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 524. — [2]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 192; Chem. Soc. J. 58, 536.

und immer frische Mengen von Verdauungsflüssigkeit zufliefsen, wie es bei der künstlichen Verdauung nicht der Fall ist. Durch entsprechende Einrichtungen suchte Er nun diesen Mängeln abzuhelfen bei jenen Versuchen, welche die natürliche Verdauung nachahmen sollten; parallel mit diesen wurden Verdauungsversuche in der gebräuchlichen Weise angestellt. Bezüglich der Wirkung des *Speichels* auf *Stärke* ergab sich Folgendes: 1. Die Stärkereaction verschwindet bei der natürlichen Verdauung schneller als bei der künstlichen. 2. Die Entwickelung von Bacterien ist beim natürlichen Verdauungsversuche geringer als beim künstlichen. 3. Die in *Zucker* umgewandelte Stärkemenge ist beim natürlichen Verdauungsversuche gröfser, die *Dextrin*menge dagegen geringer. 4. Wenn die Stärke in sehr grofser Verdünnung den Versuchen unterzogen wird, ist der Unterschied in der Umwandlung nur gering. 5. Da bei dem natürlichen Verdauungsversuche schliefslich nur wenig Dextrin bleibt, so ist die Annahme gerechtfertigt, dafs im Verdauungscanale die Stärke vollständig in Zucker umgewandelt wird. 6. Durch die Einwirkung von Speichel auf Stärke entsteht kein anderer Zucker als Maltose. — Bezüglich der Verdauung von *Fibrin* durch Trypsin in alkalischer Lösung ergab sich Folgendes: 1. Der Grad, in welchem das Fibrin verändert wird, ist beim natürlichen Verdauungsversuche gröfser. 2. Die in einer gegebenen Zeit in Lösung gehende *Eiweifs*menge ist beim natürlichen Versuche gröfser. 3. Die Mengen von *Leucin* und *Tyrosin* sind beim künstlichen Verdauungsversuche etwas, doch nicht viel gröfser.

Ellenberger und Hofmeister[1]) haben Untersuchungen über die *Verdauung des Fleisches beim Schweine* angestellt, welche zu folgenden Resultaten führten: 1. Der Säuregehalt des filtrirten *Magen*inhaltes ist bei reiner Fleischnahrung verhältnifsmäfsig niedrig. Wenn trotzdem grofse Eiweifsmengen verdaut wurden und viel Pepton im Magen vorhanden war, so läfst sich das dadurch erklären, dafs das Fleisch die Säure im Magen absorbirt und sich damit imbibirt. Das in den Magen eingeführte, ver-

[1]) Chem. Centr. 1890b, 151.

hältnifsmäfsig trockene Fleisch nimmt die lebhaft diffundirende Salzsäure auf und hält sie beim Auspressen fest. Die Verdauung kann daher bei einem derart geringen Säuregehalte des Filtrates stattfinden, dafs bei ihm der Magensaft, wenn er auf Eiweifs wirkt, das noch keine Säure aufgenommen, unwirksam wäre. 2. Der Säuregehalt des Mageninhaltes ist nach der Natur der Nahrung verschieden; bei Haferfütterung am gröfsten, kleiner bei Kartoffel-, am kleinsten bei Fleischnahrung. 3. Die Natur der Säure des Mageninhaltes ist verschieden nach derjenigen der Nahrungsmittel; bei reiner Fleischnahrung enthält der Mageninhalt fast nur Salzsäure, wenig organische Säuren, bei stärke- und zuckerhaltiger Nahrung dagegen viel *Milchsäure.* 4. Der Säuregehalt des Mageninhaltes ändert sich mit der Verdauungsstunde, er nimmt mit der Länge der Verdauung zu. 5. Der Säuregrad der Flüssigkeit der Cardiahälfte des Magens ist verschieden vom Säuregrade der Fundus-Pylorushälfte, und zwar ist der in der Cardiahälfte herrschende Säuregrad mindestens in den ersten Verdauungsstunden stets niedriger als der Säuregrad in der Fundusregion. 6. Der *Pepton*gehalt des Mageninhaltes nimmt procentisch und absolut in der ersten Zeit der Verdauung, mindestens bis zur fünften Verdauungsstunde zu, während später der absolute und vielleicht auch der procentige Peptongehalt desselben von Neuem abnimmt. Bei Ernährung mit eiweifsreichen Vegetabilien wurde bei Schweinen und Pferden das gleiche Verhalten des Peptongehaltes constatirt. 7. Die Menge des im Mageninhalte gelösten *Eiweifses* ist nur in den ersten Verdauungsstunden bedeutend, später übersteigt sie kaum 0,5 Proc. in der Magenflüssigkeit. 8. Der Gehalt des Dünndarminhaltes an ungelöstem Eiweifs ist stets unbedeutend, dagegen kommt gelöstes Eiweifs darin in gröfserer Menge vor. Die Peptonmengen sind zwar gering, übertreffen aber jene des ungelösten Eiweifses, dagegen ist gewöhnlich mehr gelöstes Eiweifs als Pepton vorhanden. Bei Ernährung mit Vegetabilien findet sich im Darminhalte häufig gar kein Pepton. 9. Die Flüssigkeitsmenge des Mageninhaltes nimmt bei Fleischnahrung mit fortschreitender Verdauung zu, das ist aber nicht bei jeder Er-

nährung der Fall, sogar nicht bei Haferfütterung. 10. Ueber den Aufenthalt der Nahrung im Magen orientirt man sich am besten, wenn man in der folgenden Tabelle den Trockenrückstand des genossenen Fleisches mit demjenigen des Mageninhaltes vergleicht (I) oder indem man sämmtlichen im Magen vorkommenden Stickstoff bestimmt, auf Eiweifs umrechnet, danach die Summe um das Körpereiweifs verkleinert und die Differenz mit dem genossenen Fleische bildet. Die Zahlen der ersten Querreihe geben die Stunden nach der Mahlzeit an, die übrigen, wie viel Procent vom Trockenrückstande des aufgenommenen Fleisches verschwunden waren, je nachdem man nach (I) oder (II) rechnet.

	1	2	3	4	5	7	12
(I)	21,7	31,1	—	40,2	49,5	85,3	88,7
(II)	9,5	27,7	22,2	32,3	40,0	83,0	87,8

Die Aufenthaltszeiten des Fleisches im Magen erweisen sich nach beiden Berechnungen ähnlich, ausgenommen die erste Stunde, wofür die Erklärung fehlt. Der Aufenthalt der Nahrung im Magen richtet sich auch nach ihrer Qualität und Quantität. 11. Von dem Fleisch-*Eiweifs* waren 12 Stunden nach der Mahlzeit 88 Proc. verdaut, vom Eiweifs der Körnernahrung dagegen 10 Stunden nach der Mahlzeit 70 Proc., 22 Stunden nachher nur 75 Proc. 12. 12 Stunden nach einer Fleischmahlzeit waren schon 85 Proc. des Eiweifses verdaut und resorbirt. Bei Körnernahrung zeigten sich drei Stunden nach der Mahlzeit 40 Proc., 10 Stunden nachher 68 Proc., 22 Stunden nachher 75 Proc. des Eiweifses resorbirt. Das Eiweifs des Fleisches wird demnach rascher verdaut und resorbirt als das pflanzliche Eiweifs.

L. Florain[1]) ist der Ansicht, dafs die *schädliche Wirkung des menschlichen Speichels* auf dessen Gehalt an *Rhodankalium* beruht, von dem schon sehr verdünnte Lösungen Pflanzen tödten. Auf Mikroorganismen wirkt das Salz bereits in kleinen Dosen toxisch, auf höhere Thiere und auf den Menschen nur in verhältnifsmäfsig grofsen Dosen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890, 172.

In einem Aufsatze über die *Scheidekraft der Unterkieferdrüse* bespricht J. Novi[1]) Versuche, welche die Angaben bestätigen, dafs der *Chlor*gehalt des *Speichels* mit der Schnelligkeit der Absonderung wächst; den Chlorgehalt des Blutes scheint er nicht übersteigen zu können. Als durch periodische Injection von zehnprocentiger Kochsalzlösung der letztere dauernd erhöht wurde, blieb zwar die oben genannte Abhängigkeit bestehen, aber mit dem Chlorgehalte des Blutes stieg auch der des Speichels, dieser letztere wurde zwischen 0,04 und 0,38 Proc. gefunden. Ob eine Steigerung über den letzten Werth hinaus möglich ist, blieb unentschieden, da beim Chlorgehalte des Blutes von 0,7 Proc. keine Speichelabsonderung mehr eintrat.

O. John[2]) hat die *Einwirkung von organischen Säuren* auf die *Umwandlung der Stärke durch Speichel* untersucht. Die organischen Säuren der Fettreihe wirken in sehr geringer Menge ebenso wie die Salzsäure befördernd auf die Umwandlung der Stärke durch gemischten, alkalisch reagirenden Speichel; die geringen Säuremengen werden eben durch den letzteren neutralisirt. Freie Säure behindert die Speichelwirkung, der Hemmungscoëfficient steht aber in keinem Verhältnisse zur chemischen Constitution der Säure; Oxalsäure hindert die Speichelwirkung am meisten, Essigsäure am wenigsten. Sicher ist, dafs die Hemmung nicht durch eine Bindung des Speichelfermentes an Säure bedingt ist, eher könnte man die Wirkung organischer Säuren auf das Speichelenzym mit derjenigen antibacterieller Mittel auf den vitalen Procefs der niedrigsten Lebewesen vergleichen.

Ueber die Salzsäuresecretion des verdauenden Magens liegen Untersuchungen von R. v. Jaksch[3]) vor. Diese Secretion erreicht ihr Maximum ein bis drei Stunden nach der Nahrungsaufnahme, sie ist nicht constant, sondern zeigt häufig Unterbrechungen; am raschesten ist sie nach Fleischnahrung, am langsamsten nach Kohlehydratnahrung, eine mittlere nach Milchnahrung. Der gröfste Salzsäuregehalt wurde beobachtet nach

---

[1]) Ber. 1890, 299, Ref. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 1022. — [3]) Daselbst 1890, 886.

*Milch*nahrung, ein etwas geringerer nach *Fleisch*nahrung, der geringste nach *Kohlenhydrat*nahrung. Am raschesten ist die Verdauung des Fleisches beendet, weniger rasch die der Kohlenhydrate, am langsamsten die der Milch. Versuche über die vom kranken Kinde secernirten Salzsäuremengen ergaben Folgendes: Unter sonst gleichen Bedingungen ist die eine Stunde nach Einführung stickstoffhaltiger Nahrung producirte Säure abhängig vom Alter und Gewicht des Kindes, sie nimmt mit dem Gewichte zu. Beim erkrankten Kinde variirt die Menge derselben; bei katarrhalischen Erkrankungen des Magens und Darmes, Dyspepsien u. s. w. nimmt sie bedeutend ab. Auch nach Darreichung von Substanzen ohne Nährwerth, z. B. Thee mit Saccharin, kann man zumeist freie Salzsäure nachweisen, jedoch viel weniger, als bei Einführung nährender Substanzen: nach diesen Versuchen fehlt auch bisweilen bei gesunden Kindern die freie Salzsäure.

E. Salkowski und M. Kumagawa[1]) besprechen die Methoden, welche zum Nachweise der *freien Salzsäure im Magensafte* vorgeschlagen wurden und halten die Methoden, welche die an Amidosäuren gebundene Säure als frei angiebt, für gut, weil sie bei der Verdauung als freie Salzsäure functionirt. Eingehend wird das Verhalten der Salzsäure gegen *Chinin* behandelt.

J. Flemmer[2]) theilt in Bezug auf die *peptische Wirkung* des *Magensaftes* beim *Neugebornen* und *Fötus* mit, dafs die verdauende Wirkung desselben beim neugebornen Herbivoren intensiver ist als beim Carnivoren. Die Pepsinausscheidung tritt bei Herbivoren schon zu einer früheren Zeit des Fötallebens auf. Bei der *Caseïn*verdauung zeigt sich für alle untersuchten Species ein ziemlich gleiches Verhältnifs in Bezug auf die Verdauungsgeschwindigkeit durch den Magensaft erwachsener Thiere.

A. Herzen[3]) hat an einem Manne mit einer Magenfistel beobachtet, dafs die *Magenverdauung* von geronnenem *Eiweifs* ungestört vor sich geht, auch wenn Galle in den Magen eindringt.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 1020. — [2]) Daselbst 1890a, 600. — [3]) Daselbst 1890b, 586.

Es wurde nun untersucht, ob diese Fortdauer der Verdauung dem mit der Galle eindringenden Safte der Brunner'schen Drüsen zuzuschreiben sei; dabei ergab sich, dafs Infuse der Brunner'schen Strecke der Duodenalschleimhaut lediglich bei sehr schwacher Ansäuerung verdauen, und zwar nur äufserst langsam, und dafs die peptonisirende Eigenschaft dieser Infuse durch Darreichung peptogenreicher Nahrung nicht gesteigert wird. Demnach kam in dem beobachteten Falle die Wirkung der Brunner'schen Drüsen nicht in Betracht und es wird die Fortdauer der Verdauung bei Zutritt von Galle in den Magen dadurch erklärt, dafs, wenn auch das im Magensafte vorhandene Pepsin durch die Galle unwirksam wird, die Schleimhaut immer neues Pepsin liefert, und dafs die fortwährende Bewegung der Massen im Magen gleichfalls günstig wirkt.

Untersuchungen von J. Boas[1]) über das *Labferment* und *Labzymogen im gesunden und kranken Magen* bestätigen die Beförderung der Labwirkung durch geringe Mengen Calcium- und Magnesiumsalz, besonders Chlorcalcium. Im menschlichen Magensafte wird das Zymogen abgesondert, das erst unter dem Einflusse der Salzsäure, sowie der Milchsäure, in das Labferment übergeht. Pathologisch kann das Labferment im Magen vermehrt oder vermindert sein oder ganz fehlen; geringe Mengen desselben finden sich auch im Harne.

M. Wasbutzki[2]) hat den *Einflufs von Magengährungen auf die Fäulnifsvorgänge im Darmcanale* untersucht. Er gelangte, da die Zahl der untersuchten Fälle zu gering war, nicht zu einer definitiven Beantwortung der Frage. Eine Zunahme der Darmfäulnifs läfst sich als constante Folge der Magengährung aus den vorliegenden Untersuchungen nicht ableiten. Allerdings fanden sich bei verschiedenen Magenaffectionen Abweichungen von dem normalen Verhältnisse der gepaarten zur Gesammtschwefelsäure, doch scheint hier in erster Linie der Säuregehalt des Magensaftes und die Art der Gährung nur insofern in Betracht zu

---

[1]) Ber. 1890, 30, Ref. — [2]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 133.

kommen, als diese in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse zur Säure steht.

Versuche über die *physiologische Bedeutung* des *Darmsaftes* wurden von G. Bastianelli [1]) ausgeführt; sie ergaben Folgendes: Der aus der Thiry'schen Fistel beim Hunde ausfliefsende Darmsaft wirkt diastatisch auf *Stärke*, invertirend auf *Rohrzucker*, dagegen nicht verdauend auf *Eiweifs*körper; in gleicher Weise wirkt frischer Glycerinextract von Hundedünndarm. Glycerinauszüge von Kalbsdünndarm erwiesen sich wirkungslos.

J. Boas [2]) hat Untersuchungen über die *Dünndarmverdauung* angestellt. Der von verschiedenen Menschen gewonnene Dünndarminhalt war moosgrün, zeigte die Reaction der Gallenfarbstoffe, wirkte eiweifsverdauend, amylolytisch und fettspaltend, doch liefsen sich mit ihm keine haltbaren Emulsionen darstellen. Die Mischung von Darmsaft mit schwachem Magensafte verdaut Eiweifs nicht, jedoch tritt sowohl auf Zusatz von starkem Magensafte, als auch Sodalösung Eiweifsverdauung ein; demnach wird *Trypsin* durch die Einwirkung von Pepsin nicht rasch zerstört.

S. Martin und D. Williams [3]) haben Versuche über den *Einflufs der Galle* und ihrer einzelnen Bestandtheile auf die *Pankreas-Verdauung* angestellt, welche ergaben, dafs sowohl die amylolytische, als auch die proteolytische Wirkung des Pankreassecretes durch die Anwesenheit der Galle begünstigt wird.

H. K. L. Baas [4]) hat einen Beitrag zur Kenntnifs der *Spaltung der Säure-Ester im Darme* [5]) geliefert; es wurden Salol, Salicylsäure-Aethylester, Salicylsäure-Methylester und Salicylamid zu den Versuchen verwendet. Es ergab sich, dafs die Spaltung der Ester im Darme nicht überall in gröfserem Mafse erfolgt, dagegen ist es wahrscheinlich, dafs die Estermenge, welche in diesem unzersetzt zur Resorption gelangt, wesentlich gröfser ist als die aus der Vermehrung der Aetherschwefelsäuren berechnete. Das Salol ist allerdings sehr leicht zerlegbar und kann im Darme vollständig gespalten werden.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 588. — [2]) Daselbst, S. 12. — [3]) Lond. R. Soc. Proc. **48**, 160. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. **14**, 416. — [5]) Vgl. JB. f. 1886, 1831.

E. Gröper[1]) hat einen Beitrag zur Lehre von der *Fettresorption* geliefert. Zunächst wurde durch Versuche nachgewiesen, dafs eine Angabe Wistinghausen's, Galle befördere den Eintritt von Oel in mit wässerigen Flüssigkeiten benetzte Glascapillaren, unrichtig sei; sodann wurde mit Fliefspapier und entfetteten Wollfäden experimentirt; bei diesen liefs sich ebenso wenig, wie bei thierischen Membranen, ein Einflufs der Galle oder der Gallenbestandtheile auf den Durchgang von Fett nachweisen. Gröper ist der Ansicht, dafs das Oel eine mit wässeriger Flüssigkeit getränkte Membran auf dem Wege der Capillaren nicht durchsetzt, ob diese nun mit Wasser, Galle oder einer anderen wässerigen Flüssigkeit gefüllt sind, dafs es vielmehr nur gröfsere Oeffnungen in der Membran durchtritt. Die Meinung, als befördere die Galle das Durchtreten von Fett als solchem durch thierische Membranen, könne daher nicht mehr aufrecht erhalten werden.

L. Arnschink[2]) hat Untersuchungen über die *Resorption verschiedener Fette aus dem Darmcanale* angestellt, aus denen hervorgeht, dafs grofse Verschiedenheiten in der Ausnutzung der Fette im Darmcanale bestehen und dafs diese mit den Schmelzpunkten derselben zusammenhängen. Man kann diesbezüglich die Fette in drei Gruppen eintheilen: in solche, welche unter der Körperwärme schmelzen (Schweinefett, Gänsefett, Olivenöl), in solche, welche wenig oberhalb der Körperwärme schmelzen (Hammeltalg und Mischung von Stearin mit flüssigem Fett), endlich in solche, welche einen wesentlich höheren Schmelzpunkt besitzen als die Körpertemperatur. Die Fette der ersten Gruppe werden bei mäfsigen Mengen fast vollständig im Darme resorbirt, von denjenigen der zweiten Gruppe entzieht sich ein beträchtlicher Theil der Resorption, von den Fetten der dritten Gruppe endlich wird nur wenig resorbirt.

Ueber die chemische Natur und diagnostische Bedeutung der *Seifen* in den *Fäces* liegt eine Arbeit von G. Mya[3]) vor.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 177. — [2]) Daselbst, S. 833; Zeitschr. Biol. **26**, 434. — [3]) Ann. chim. farm. [4] 11, 47.

E. Ludwig und E. Zillner[1]) haben Untersuchungen über die *Localisation des Quecksilbers im thierischen Organismus nach Vergiftungen mit Aetzsublimat* angestellt; es kamen einerseits Hunde, welche vergiftet wurden, andererseits Leichentheile von Menschen zur Verwendung, welche nach Quecksilbervergiftungen gestorben waren. Bezüglich der Vertheilung des Quecksilbers nach acuter Vergiftung mit Quecksilberchlorid, wenn das Gift per os einverleibt wurde, verhalten sich der Organismus des Menschen und jener des Hundes sehr ähnlich. Der Quecksilbergehalt des Dickdarmes ist gröfser als der des Dünndarmes, mit Ausnahme solcher Fälle, in denen der Tod bald nach Einverleibung des Giftes erfolgt und sodann im Magen und Dünndarme viel, im Dickdarme dagegen wenig Quecksilber gefunden wird. Der grofse Quecksilbergehalt dieses Darmes bei langsamer verlaufenden Sublimatvergiftungen hängt wohl mit den anatomischen Veränderungen im Dickdarme zusammen, die bei solchen Vergiftungen schon häufiger beobachtet wurden. Der Quecksilbergehalt der Leber ist relativ grofs, und zwar ebenso, wenn der Tod bald, als wenn er erst längere Zeit nach der Einnahme des Giftes erfolgt. Noch bedeutender ist der Quecksilbergehalt der Niere, etwas geringer jener der Milz. Die Galle enthält nur wenig Quecksilber, in einem Falle war sie sogar davon frei. Die Schilddrüse wies einen nennenswerthen Quecksilbergehalt auf; allerdings ist er geringer als der der Leber, Niere und Milz. In den Speicheldrüsen wurde das Metall nicht gefunden. Der Quecksilbergehalt der Lunge ist gering. Das Gehirn enthält nur sehr wenig, in der Regel waren nur Spuren des Metalls vorhanden. Der Knochen enthält gleichfalls in der Regel nur Spuren desselben, bisweilen gar nichts davon. Der Quecksilbergehalt des Muskels war in allen Fällen gering, weit unter jenem der Leber. Dafs das Quecksilber lange von der Leber und Niere zurückgehalten wird, beweist ein Fall, in dem ein Kind erst fünf Wochen, nachdem es eine Sublimatlösung getrunken hatte, starb;

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 591; Wien. klin. Wochenschr. 1889, 857; 1890, 534, 552, 572, 615.

bei der Untersuchung der Leichentheile erwiesen sich Gehirn, Muskel und Darm quecksilberfrei, dagegen enthielten Leber und Niere noch deutlich nachweisbare Spuren des Metalls. — Die Verhältnisse bezüglich der Localisation des Quecksilbers nach intrauteriner Irrigation mit Sublimatlösung, nach Einführung von *schwefelsaurem Quecksilber* per os und nach subcutaner Application von metallischem *Quecksilber* in der Form von grauem Oel sind denen, welche nach der internen Application des Aetzsublimates eintreten, sehr ähnlich.

J. Blake [1]) besprach die Beziehung zwischen der *biologischen Wirkung anorganischer Substanz und ihren optischen Eigenschaften.*

W. Gibbs und H. A. Hare [2]) haben die Wirkungen von *Ortho-*, *Meta-* und *Parakresol*, *Ortho-*, *Meta-* und *Paratoluidin*, *Brenzcatechin*, *Resorcin* und *Hydrochinon*, *Phloroglucin* und *Pyrogallol* auf den thierischen Organismus untersucht.

E. Ritsert [3]) hat die von Dujardin-Beaumetz und Bardet bezüglich *chemischer Constitution* und *physiologischer Wirkung* aufgestellten Thesen, sowie dagegen erhobene Einwände mitgetheilt.

Experimentelle Untersuchungen über die *Wirkungsweise temperaturherabsetzender Arzneimittel*, und zwar *Antipyrin*, *Chinin*, *Natriumsalicylat*, *Morphin*, *Codeïn* und *Urethan*, hat R. Gottlieb [4]) angestellt.

C. Lazzaro [5]) hat die *Veränderungen des Blutdruckes* durch einige *Arzneimittel* untersucht.

G. B. Ughetti und G. Alonz [6]) haben durch entsprechende Versuche nachgewiesen, dafs die *Exspirationsluft* gesunder Menschen *frei von giftigen Substanzen* [7]) ist.

K. B. Lehmann und F. Jessen [8]) haben Versuche über die *Giftigkeit der Exspirationsluft* angestellt, wobei Sie die Condensationsflüssigkeit aus der Exspirationsluft gesunder Menschen

---

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 5, 217. — [2]) Am. Chem. J. 12, 145, 365. — [3]) Chem. Centr. 1890, 91. — [4]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 419. — [5]) Ann. chim. farm. [4] 11, 92. — [6]) Daselbst, S. 226. — [7]) JB. f. 1889, 2145; vgl. dagegen auch JB. f. 1888, 2443. — [8]) Chem. Centr. 1890b, 14.

verwendeten. Sie fassen die Resultate folgendermafsen zusammen: Der Mensch scheidet freilich durch die Respiration geringe Spuren organischer Stoffe ab, die vielleicht zu den flüchtigen Alkaloïden gehören, vorläufig läfst jedoch sich über deren chemische Natur, sowie Giftigkeit nichts Bestimmtes aussagen. Wahrscheinlich sind sie, wie alle Auswurfstoffe des Körpers, gesundheitsschädlich, der experimentelle Beweis dafür fehlt aber noch; die Versuche von Brown-Sequard und d'Arsonval[1]) haben unrichtige Resultate ergeben und sind als Beweise nicht zu verwerthen. Auch die Ausdunstung einer schmutzigen schwitzenden Haut und solcher Kleider war nicht ohne weiteres gesundheitsschädlich, sondern das Einathmen solcher Luft wirkte Ekel erregend ohne weiteren Nachtheil. Die Wirkung schlechter, verbrauchter Luft läfst sich auch ohne Annahme giftiger Stoffe in derselben verstehen.

F. Hofmeister[2]) hat die fünfte Mittheilung Seiner[3]) Untersuchungen zur Lehre von der *Wirkung der Salze* veröffentlicht, in der Er den Quellungsvorgang behandelt.

Stevenson[4]) beschrieb zwei Fälle von *Wassergas-Vergiftung*. Blut und Eingeweide der Leichen blieben einen Monat lang rosenroth gefärbt und vor Fäulnifs geschützt; das Blut enthielt 0,03 Proc. jenes Gases. Das Wassergas macht bewegungsunfähig, so dafs eine Anstrengung zur Rettung in dem Opfer nicht aufkommt. Wenn die Luft nur 0,1 Proc. Wassergas enthält, wirkt sie schon schädlich.

F. Greiff[5]) beschrieb einen Fall von *Kohlenoxyd-Vergiftung*, der einen Arbeiter betraf, welcher eine Retorte, in der Theerpech fertig destillirt worden war, öffnete, um dieselbe zu entleeren.

L. Pfeiffer[6]) theilte die Resultate Seiner Untersuchungen über die *giftige Wirkung* der *schwefligen Säure* mit.

C. Chabrié und L. Lapicque[7]) haben die *physiologische Wirkung* der *selenigen Säure* studirt.

---

[1]) JB. f. 1888, 2443. — [2]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 395. — [3]) JB. f. 1889, 2184. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 915. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 868. — [6]) Daselbst 1890b, 960; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 261. — [7]) Compt. rend. 110, 152.

A. Falck[1]) hat einen Beitrag zur Kenntnifs der *Wirkung der Chlorate* geliefert. Es war bisher nicht gelungen, die Blut zersetzende Wirkung der chlorsauren Alkalien beim Kaninchen hervorzurufen, weil die Blutkörperchen dieses Thieres sehr resistent sind; einen schützenden Einflufs übt der Reichthum an Wasser, sowie die Armuth an Serumglobulin und an Gallenbestandtheilen im Kaninchenblut. Wenn man durch wasserentziehende Mittel dieses letztere Blut eindickt und so den Salz-, Albumin- und Globulingehalt erhöht (Hungerthier) oder durch geeignete Eingriffe den Uebertritt der Gallenbestandtheile in das Blut begünstigt, so tritt auch hier die typische Chloratwirkung ein.

R. v. Limbeck[2]) hat eine Untersuchung über die Art der *Giftwirkung der chlorsauren Salze*[3]) ausgeführt, welche im Wesentlichen Folgendes ergeben hat: Die ungleiche Widerstandsfähigkeit des Blutes von Kaninchen, Hunden und Menschen gegen chlorsaures Natrium beruht auf einer ungleichen Resistenz der *Blutkörperchen*, und zwar ist sowohl gegen concentrirte, indifferente Salzlösungen, wie auch gegen isotonische und hyperisotonische Chloratlösungen das Kaninchenblut am resistentesten, viel weniger widerstandsfähig jenes des Menschen und des Hundes. Auch die Resistenz des *Blutfarbstoffes* dieser Thiere gegen Alkali und Säuren ist eine verschiedene, und zwar besteht die früher angeführte Reihenfolge auch hier; dagegen läfst sich eine analoge Ungleichheit der Resistenz des Blutfarbstoffes gegen Lösungen von chlorsaurem Natrium nicht nachweisen. Die ungleiche Wirkung der Chlorate bei Kaninchen und Hunden vom Darm aus läfst sich nicht durch ungleiche Resorption erklären. Für die Art der Giftwirkung des chlorsauren Natriums ergeben sich folgende Möglichkeiten: 1. Einfache Salzwirkung. Beim Kaninchen kommt dieselbe allein in Betracht, beim Hunde und Menschen ist sie an dem Zustandekommen der Intoxicationssymptome mit betheiligt, doch sind hier noch andere Momente zu berücksichtigen. 2. Zerfall der rothen Blutkörperchen. Wenngleich schon kleine

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 771. — [2]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **26**, 39. — [3]) JB. f. 1889, 2186.

Mengen des Chlorates genügen, um aufserhalb des Thierkörpers dem Blute zugesetzt, Zerfall der rothen Blutkörperchen nach längerer Zeit zu bewirken, so kommt dieser Zerfall im Thierkörper bei Chloratwirkung in der Regel nicht zu Stande, weil das Thier eher stirbt, als der Blutzerfall eintreten kann. 3. *Methämoglobin*bildung. Die bloſse Anwesenheit des Methämoglobins im Blute wirkt durchaus nicht tödtlich; die Methämoglobinbildung ist in weitem Umfange für die Wirbelthiere indifferent, wenn sie nur den Gasaustausch in den Lungen nicht schädigt. Sauerstoffbestimmungen im Blute von mit Chlorat vergifteten Thieren haben ergeben, dafs für die acute letale Giftwirkung des Chlorats beim Hunde im Gegensatze zum Kaninchen die Veränderung des *Hämoglobins* in eine zum Gasaustausch untaugliche Verbindung vorzugsweise verantwortlich gemacht werden mufs. Daneben kommen in zweiter Linie die Salzwirkung und vielleicht die Schädigung der rothen Blutkörperchen in Betracht. Gleiche Verhältnisse gelten vermuthlich bei der peracuten Vergiftung beim Menschen. Bei subacuten Vergiftungen wird der Tod durch eigenthümliche Veränderungen in der Niere verursacht, die, wie v. Limbeck meint, eine Folge der Blutveränderung sind.

H. Tappeiner[1]) hat die Resultate von Untersuchungen über die *Wirkung des Fluornatriums* auf den Organismus mitgetheilt.

C. Raimondi und G. Bertoni[2]) haben Ihre[3]) Untersuchungen über die *Wirkung* der *Hydroxylaminsalze* fortgesetzt.

Aus einer Untersuchung von O. Loew[4]) über die Giftwirkung des *Hydroxylamins* und der *salpetrigen Säure* geht hervor, dafs nicht, wie man anzunehmen geneigt war, die Wirkung des Hydroxylamins auf die Umwandlung desselben in salpetrige Säure zurückzuführen ist, da dieses am wirksamsten ist in neutraler oder schwach alkalischer Lösung, letztere dagegen nur in saurer Lösung, nicht aber als neutrales Nitrit zu wirken vermag.

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 108. — [2]) Ann. chim. farm. [4] 11, 102. — [3]) JB. f. 1882, 1221. — [4]) Münch. Sitzungsber. für Morphologie und Physiologie, December 1889.



Auch wirkt das Hydroxylaminchlorhydrat weit heftiger als salpetrigsaures Natrium.

H. Schulz[1]) hat die *Wirkungen des Phosphorwasserstoffes* auf den thierischen Organismus untersucht.

F. Joly und B. de Nabias[2]) haben die physiologische *Wirkung* des *Arsenwasserstoffes* untersucht.

Einen Beitrag zur Kenntnifs der *Pharmakodynamik des Antimonwasserstoffes* hat R. Kubeler[3]) geliefert.

G. Gorsky[4]) hat den Einflufs des *Lithiumcarbonates* auf den *Stickstoffstoffwechsel* untersucht. Das genannte Carbonat steigert die Stickstoffausscheidung merklich, ebenso die Harnausscheidung, dagegen vermindert es allmählich die Harnsäureausscheidung.

R. Schneider[5]) weist bezüglich der *Verbreitung* und *Bedeutung* des *Eisens* im thierischen Organismus darauf hin, dafs die stabilen und nachhaltigen Eisenablagerungen im inneren Körper meist den Bindesubstanzen zukommen; dies darf nicht Wunder nehmen, denn das Lymphsystem steht ja zu den Bindesubstanzen in naher Beziehung. Ganz allgemein ist die Ablagerung des Eisens in die mehr äufserlichen Cuticular- und Hautgebilde verbreitet, besonders dort, wo es auf Schutz oder Deckung innerer Organe ankommt.

F. Coppola[6]) hat Untersuchungen über den *physiologischen* und *therapeutischen Werth* des *unorganischen Eisens* angestellt, aus denen hervorgeht, dafs die Verminderung des Hämoglobins und die histologischen Veränderungen im *Blute* nicht von der Natur der Ernährung, sondern einfach vom Eisenmangel herrühren und dafs das Eisen auch im Zustande einer unorganischen Verbindung im thierischen Organismus resorbirt und assimilirt wird.

J. Blake[7]) hat Versuche über die *physiologische Wirkung* der *Thalliumsalze* angestellt.

R. Kayser[8]) theilte einen Fall von *Zinnintoxication* mit,

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 314. — [2]) Compt. rend. 110, 666. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 451. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 603. — [5]) Daselbst, S. 597. — [6]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6, 362. — [7]) Compt. rend. 111, 57. — [8]) Chem. Centr. 1890b, 828.

welcher durch Aufbewahrung von *Nahrungsmitteln* in einem *Zinngefäfse* herbeigeführt wurde. Es erkrankten mehrere Erwachsene unter Vergiftungssymptomen, nachdem sie von einem eingemachten Aale genossen hatten, der in einem zinnernen Gefäfse aufbewahrt worden war. Die Flüssigkeit, in welcher der Aal sich befand, enthielt 0,19 Proc. Zinn und war frei von Blei, Kupfer und Arsen. — Van Hamel Roos bemerkte dazu, dafs die Zinnvergiftungen durch Conserven in Zinngefäfsen sich mehren; Er hält es für nöthig, dafs Mafsnahmen getroffen werden, welche diesem Uebelstande abhelfen.

J. Woroschilsky [1]) hat die *Wirkungen des Urans* auf den thierischen Organismus untersucht und dabei constatirt, dafs die Uranverbindungen zu den heftigen Giften gerechnet werden müssen.

G. Bufalini [2]) hat den *Einflufs der Ammoniumsalze* und des *Asparagins* auf den *Diabetes* untersucht.

Obenaus [3]) machte einige Bemerkungen über den *Nutzen mehrerer neuerer Arzneimittel*, und zwar des *Sulfonals*, *Phenacetins*, *Antipyrins* und *Glycerins*.

Penzoldt [4]) theilte die Ergebnisse von Untersuchungen über einige Wirkungen der *Acetanilido-* und *Formanilidoëssigsäure* mit, welche P. W. Weber ausgeführt hat.

C. Raimondi [5]) hat die *Wirkungen* des *tertiären Amylnitrits* beschrieben.

Ueber die *Wirkung* einiger *Anilide*, und zwar des *Formanilides*, *Methylformanilides* und des *Methylacetanilides*, liegen Untersuchungen von P. Binet [6]) vor.

Th. Weyl [7]) hat die *Wirkungen von Anthrarobin* und *Chrysarobin* auf den thierischen Organismus durch Thierexperimente ermittelt.

P. J. Eichhoff [8]) berichtete über die *dermatotherapeutische Wirksamkeit des Aristols* (*Dithymoldijodids* [9]).

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 1002. — [2]) Ann. chim. farm. [4] 12, 199. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 487. — [4]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 313. — [5]) Ann. chim. farm. [4] 11, 269. — [6]) Daselbst, S. 64. — [7]) Ber. (Ausz.) 1890, 29. — [8]) Chem. Centr. 1889a, 487. — [9]) JB. f. 1889, 1396.

G. Bufalini und Lusini[1]) haben Untersuchungen über die *physiologische Wirkung* des *Asparagins* angestellt.

N. Gréhant[2]) hat Versuche über die *Wirkungen der Blausäure* angestellt.

G. Colasanti und Moscatelli[3]) haben nachgewiesen, dafs das *Brenzcatechin*, wenn es mit der Nahrung dem Organismus zugeführt wird, in demselben *verbrannt wird* und daher nicht im Harne erscheint; bei subcutaner Application geht es aber zum Theil in den Harn über.

Gley[4]) hat eine Untersuchung über die *physiologische Wirkung des Caffeïns* angestellt.

A. Lewin[5]) hat einen Beitrag zur *Pharmakologie* der *Camphergruppe* geliefert, indem Er auf experimentellem Wege die Wirkungen des *Camphers*, des *Bornylamins* und des *Amidocamphers* studirte.

C. Mazzetti[6]) hat die *physiologische Wirkung* des *Carbothialdins* studirt.

Berthelot[7]) besprach das durch *Chininsalze* verursachte *Ohrensausen*.

E. Salkowski[8]) theilte über die *Wirkungen des Chloroforms* Folgendes mit: Bei einem im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Hunde bewirkte Einführung von 1,5 g Chloroform mit Wasser in den Magen Steigerung der Stickstoffausscheidung im Harne von 16,5 bis 16,8 g, pro Tag um 8,5 bis 8,8 g; dabei trat keine narcotische Wirkung ein. Die Aetherschwefelsäure des Harnes war etwas vermindert, bedeutend herabgesetzt war die Zahl der auf Nährgelatine wachsenden Bacterienkeime der Fäces. Die Darmfäulnifs war demnach vermindert.

C. Thiem und P. Fischer[9]) haben das *Verhalten des Chloroforms im Organismus* studirt. Die Ausscheidung desselben und seiner Zersetzungsproducte durch den Harn geht langsam vor sich. Die reducirende Wirkung, welche dem Chloroformharne

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 404. — [2]) Daselbst, S. 181, 404. — [3]) Daselbst, S. 404. — [4]) Daselbst 1890b, 792. — [5]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 226. — [6]) Ann. chim. farm. [4] 11, 361. — [7]) Compt. rend. 111, 715. — [8]) Ber. (Ausz.) 1890, 351. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 409.

eigenthümlich ist, trat frühestens sechs, spätestens 36 Stunden nach beendigter Narcose auf; in zwei Fällen gab der Harn 36 Stunden nach der Narcose die Isonitrilreaction, es geht also auch unverändertes Chloroform in den Harn über. Die Section der Versuchsthiere und eines in der Chloroformnarcose gestorbenen Menschen zeigte fettige Degeneration der Leber und des Herzens. Mehrfaches Chloroformiren hinter einander ist zu vermeiden; mit einer zweiten Narcose soll so lange gewartet werden, bis der Harn Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirt.

F. Strafsmann[1]) hat Untersuchungen über die *tödtliche Nachwirkung des Chloroforms* angestellt.

E. Poulsson[2]) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Cocaïns* und seiner *Derivate* einer vergleichenden Untersuchung unterzogen.

P. Albertoni[3]) hat die *Wirkung des Cocaïns* auf die Contractilität des Protoplasmas untersucht.

U. Mosso[4]) veröffentlichte die Resultate einer Experimentaluntersuchung über die *physiologische Wirkung des Cocaïns* und besprach die über diese Frage bisher erschienenen Arbeiten.

C. Lazzaro[5]) hat vergleichende Untersuchungen über die *Wirkung des Caffeïns* und *Theobromins* angestellt.

Eine pharmakologische Untersuchung über das *Colchicin* und das durch Oxydation aus diesem hervorgehende *Oxydicolchicin* hat K. Jacoby[6]) ausgeführt.

E. von Hirschheydt[7]) prüfte die *Wirkungen* des *Crotonöles* und verwendete dazu käufliches Oel, sodann den in absolutem Alkohol löslichen Antheil desselben, den Er saures Crotonöl nennt, ferner den in letzterem Mittel schwer löslichen Antheil (neutrales Crotonöl), endlich die reine Crotonölsäure.

P. Albertoni und O. Casali[8]) beschrieben einen Fall von *Colchicinvergiftung*.

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 351. — [2]) Chem. Centr. 1890, 960; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 301. — [3]) Ann. chim. farm. [4] 12, 305. — [4]) Daselbst, S. 331. — [5]) Daselbst, S. 177. — [6]) Chem. Centr. 1890b, 216; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 119. — [7]) Chem. Centr. 1890b, 214. — [8]) Ann. chim. farm. [4] 11, 169.

J. Tillie[1]) hat die *Wirkungen des Curare* und seiner *Alkaloïde* untersucht.

W. Overend[2]) hat den *Einfluſs* des *Curare* und *Veratrins* auf die *quergestreifte Muskulatur* studirt.

v. Schröder[3]) hat die *diuretische Wirkung* des *Diuretins* das ist *Theobromin-Natronsalicylat*, untersucht.

A. Dutartre[4]) hat die Wirkungen des *Giftes des Erdsalamanders*, welches Er zu den Leucomaïnen rechnet, untersucht.

H. Hildebrandt[5]) hat die *physiologische Wirkung der hydrolytischen Fermente* untersucht. *Pepsin*, *Labferment*, *Invertin*, *Diastase*, *Emulsin* und *Myrosin* erwiesen sich toxisch; sie erzeugten bei den Versuchsthieren Temperatursteigerung, und zwar schneller, wenn die Fermentlösung direct in die Blutbahn injicirt wurde, als bei subcutaner Injection. Es wurde durch weitere Untersuchungen der Mechanismus dieser Temperatursteigerung verfolgt und zunächst die durch diese Fermente hervorgebrachten Aenderungen in dem Verhältnisse von Wärmeproduction und Wärmeausgabe ermittelt. Aus den Versuchen geht hervor, daſs ausschlieſslich von vermehrter Wärmeproduction oder verminderter Wärmeabgabe die Steigerung der Temperatur unmöglich abzuleiten ist, nur von der Differenz beider Momente ist diese Steigerung abhängig; dies gilt sowohl für die Periode der Höhe der Temperatursteigerung, als für diejenige der Entfieberung. Durch die Versuche sind die Vorstellungen widerlegt, welche die Temperatursteigerung auf eine Schwächung des Wärmeabgabemechanismus oder auf eine übermäſsige Steigerung der Wärmeproduction bei Fortbestehen der normalen Regulation beziehen möchten. Die relativ geringe Wirksamkeit des Labfermentes beruht wahrscheinlich darauf, daſs dasselbe durch die anhaltend einwirkende Körperwärme zerstört wird, während für die anderen Fermente die Zerstörungstemperatur etwas höher liegt. Das durch das Ferment erzeugte Fieber mag als eine Schutzmaſsregel des

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 1. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 404. — [3]) Daselbst, S. 489. — [4]) Compt. rend. 110, 199. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 1024.

Organismus angesehen werden. Thiere, welche im Thermostaten überhitzt gehalten wurden, vermochten den Fermenten Widerstand zu leisten. Die Fermente sind Blutgifte, sie verändern die rothen Blutkörperchen, ohne selbst zerstört zu werden; sie verzögern die Gerinnung des Blutes, nur das Labferment macht eine Ausnahme. Directe Beziehungen des Fiebers zu den beobachteten Blutveränderungen durch die Fermente lassen sich nicht constatiren.

Derselbe[1]) hat die *Wirkungen hydrolytischer Fermente auf das Blut* näher untersucht und dabei constatirt, dafs diese Fermente einerseits den Blutfarbstoff auflösen, andererseits reduciren.

D. Takahashi und Y. Inoko[2]) haben versucht, aus den reifen Ovarien der Fischart Tetrodon das *Fugugift* darzustellen; Sie theilen einige Eigenschaften desselben mit. Es ist in Wasser löslich, in Aether, Chloroform, Amylalkohol unlöslich, wird durch stundenlanges Kochen nicht zerstört und diffundirt durch thierische Membranen; durch Bleizucker, Bleiessig, Kaliumquecksilberjodid, Quecksilberchlorid, Phosphorwolframsäure, Platinchlorid ist es nicht fällbar, demnach gehört es weder zu den ungeformten Fermenten, noch zu den organischen Basen.

P. Marfori[3]) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Guajacols* untersucht und ein Verfahren zur Untersuchung desselben auf seine Reinheit angegeben.

Derselbe[4]) hat die Ergebnisse *pharmakologischer Untersuchungen* über *Hydrastin*, *Berberin* und einige Derivate derselben veröffentlicht.

G. Traversa[5]) hat die *Wirkungen* des *Hydrochinons* und dessen antithermischen Werth besprochen.

R. Stern[6]) hat nach Seinen Untersuchungen die *Wirkungen der Hydronaphtylamine* auf den thierischen Organismus beschrieben.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 1026. — [2]) Daselbst, S. 408; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 401, 453. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 155. — [4]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 161. — [5]) Ann. chim. farm. [4] 11, 346, 348. — [6]) Ber. (Ausz.) 1890, 351.

Pavloff[1]) hat die physiologische *Wirkung* des *salzsauren Hyoscins* untersucht.

M. A. Olschanetzky[2]) hat den *Stoffwechsel* während der *Kefirkur* untersucht. Beschaffenheit des Harnes und Stoffwechsel werden durch den Gebrauch des Kefirs verändert. Vorher stark saurer Harn wird durch Kefirgenuſs neutral, dies bewirkt der Aschengehalt des Kefirs, welche dem Organismus viel Alkali zuführt. Auch die Harnstoff- und Harnsäureausscheidung werden durch das Mittel verändert.

H. Dreser[3]) hat die Resultate pharmakologischer Untersuchungen über das *Lobelin* der *Lobelia inflata* mitgetheilt. Dasselbe, ein nicht flüchtiges, nicht glycosidisches Alkaloïd, ist der einzig wirksame Bestandtheil der Lobelia inflata. Bei vorsichtiger Darstellung gewinnt man es zum Theile in Form eines schön krystallisirenden Platindoppelsalzes, während der gröſsere Theil als amorphes Platinsalz resultirt.

C. Raimondi[4]) hat die toxischen *Wirkungen* der *Lupinen-Alkaloïde* studirt und die Ergebnisse mitgetheilt. In den betreffenden Abhandlungen ist ferner die Literatur über die Lupinenalkaloïde zusammengestellt.

G. Guinard[5]) hat die *physiologische Wirkung des Morphins* auf die Katze untersucht. Zu der betreffenden Mittheilung hat M. Edwards[6]) Bemerkungen gemacht.

Untersuchungen über die *physiologische Wirkung* des *Morphins* und seiner *Derivate* haben R. Stockman und D. B. Dott[7]) ausgeführt.

E. Tauber[8]) hat einen Beitrag zur Lösung der Frage nach dem *Schicksal des Morphins im thierischen Organismus* geliefert. Morphin, welches einer gröſseren Menge Blut zugesetzt wurde, lieſs sich durch eine geeignete Methode fast vollständig wiedergewinnen. Auch beim Durchleiten einer Lösung von Morphin

---

[1]) Chem. Soc. J. 58, 1019. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 317. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 237. — [4]) Ann. chim. farm. [4] 11, 109; 12, 3. — [5]) Compt. rend. 111, 981. — [6]) Daselbst, S. 983. — [7]) Chem. Soc. J. 58, 1178. — [8]) Chem. Centr. 1890b, 666; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 336.

in arterialisirtem Blute durch die Schweinsniere und Schweinsleber konnte ein gröfserer Verlust an dem Alkaloïd nicht beobachtet werden. Wird Morphin einem Hunde subcutan applicirt, so geht ein beträchtlicher Theil desselben in die Fäces über.

A. B. Griffiths[1]) bespricht einen Fall von *Vergiftung* durch *Muscheln.* Er ist der Meinung, dafs die Vergiftung durch Fäulnifsalkaloïde zu Stande gekommen ist, welche durch Mikroben gebildet wurden.

E. Salkowski[2]) hat über die *Wirkung einiger Narcotica auf den Eiweifszerfall* Versuche veranlafst, die Taniguti ausführte. *Chloroform* steigerte die Stickstoffausscheidung merklich, während *Aether* diesen Einflufs nicht zeigte, *Paraldehyd* und *Chloral* erhöhten wiederum die Ausscheidung um einige Gramme pro Tag.

J. Ross[3]) berichtete über sechs *Vergiftungen* mit *Roburit (Dinitrobenzol).*

S. Reynolds[4]) beschrieb zwei Fälle von acuter *Vergiftung mit Mononitrobenzol.*

S. Rosenberg[5]) hat die *cholagoge Wirkung des Olivenöles* im Vergleich zu derjenigen anderer cholagoger Mittel untersucht.

R. Kobert[6]) hat Versuche mit einem neuen *Fiebermittel,* welches *Orthin* genannt wird und *o-Hydrazin-p-oxybenzoësäure* ist, angestellt.

Unverricht[7]) hat mit obigem *Orthin antipyretische Versuche* angestellt.

J. F. Heymans[8]) hat bezüglich der *relativen Giftigkeit* der *Oxalsäure*, *Malonsäure* und *Bernsteinsäure* ermittelt, dafs dieselbe mit der Acidität der homologen Säuren abnimmt.

Y. Inoko[9]) hat die *Giftwirkung des japanischen Pantherschwammes* zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht, aus denen hervorgeht, dafs die japanische *Amanita pantherina* so-

---

[1]) Chem. News 62, 17. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 406, 914. — [3]) Daselbst 1890, 94. — [4]) Daselbst. — [5]) Daselbst 1890a, 178. — [6]) Daselbst 1890, 487. — [7]) Daselbst 1890a, 488. — [8]) Ber. (Ausz.) 1890, 409. — [9]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 297.

wie die europäische *Amanita muscaria* sowohl den fliegentödtenden Bestandtheil, als auch *Cholin* und *Muscarin* enthält.

L. Pesce und A. Assanto[1]) haben Ihre an 20 klinischen Fällen angestellten Beobachtungen über die *Wirkung* des *p-Acetphenetidins* mitgetheilt.

P. E. Liverato[2]) hat constatirt, dafs das *Phenacetin* den *Stoffwechsel* des gesunden Menschen ähnlich wie das Acetanilid beeinflufst.

R. Heinz[3]) hat mehrere einfachere *Phenylhydrazinderivate* bezüglich ihrer *Verwendbarkeit als Fiebermittel* geprüft und gefunden, dafs sie nicht brauchbar sind, weil sie sämmtlich Blutgifte vorstellen.

E. Külz und A. E. Wright[4]) haben bezüglich der *Wirkung des Phloridzins resp. Phloretins*[5]) beobachtet, dafs dasselbe bei Hunden Zuckerausscheidung im Harne bewirkt, aber die Versuchsthiere nicht glycogenfrei macht. Bei Kaninchen und Fröschen wurde keine Zuckerausscheidung bewirkt, bei Hühnern eine nur sehr geringe.

J. N. Langley und W. L. Dickinson[6]) haben nachgewiesen, dafs *Pituri*, ein aus *Duboisia Hopwoodii* dargestelltes Alkaloïd dieselbe *physiologische Wirkung* hervorbringt, wie *Nicotin*.

R. v. Engel[7]) hat die *physiologischen Wirkungen des Protopins* untersucht.

E. Maragliano[8]) hat die *antipyretische Wirkung* des *Pyrodins* und *Acetylphenylhydrazins* untersucht.

Stillmark[9]) hat Versuche mit dem aus *Ricinus communis* dargestellten Eiweifskörper *Ricin* angestellt. Es bewirkt Fällung im defibrinirten Blute und im Blutserum vom Hunde, Rind und Hasen; im undefibrinirten Blute coagulirt es die Blutkörperchen und verzögert die Fibrinausscheidung im Plasma; Myosin und Hühnereiweifs werden nicht davon beeinflufst. Das Ricin ist der einzige die Ricinvergiftung bedingende Factor. Das Ricin frischer

---

[1]) Ann. chim. farm. [4] 12, 98. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 489. — [3]) Daselbst, S. 488. — [4]) Daselbst 1890b, 452. — [5]) JB. f. 1887, 2273. — [6]) Chem. Soc. J. 58, 1178. — [7]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 419. — [8]) Chem. Centr. 1890a, 488. — [9]) Daselbst, S. 592.

Samen übertrifft das der alten an Wirksamkeit. In den Samen der verschiedenen *Ricinus*species, von *Croton Tiglium* und von *Jatropha Curcas* sind giftige Eiweifskörper vorhanden, die vielleicht mit einander identisch und gleichfalls zu den Fermenten zu rechnen sind.

Ueber die *Wirkung* resp. *Anwendbarkeit* des *Saccharins* [1]) liegen Untersuchungen vor von E. Salkowski [2]), H. Paschkis [3]), F. Jessen [4]), K. B. Lehmann [5]) und A. Stift [6]).

S. Savitzki [7]) hat den *Einflufs des Saccharins auf Ernährung und Stickstoffumsatz* studirt. Bei gesunden Personen ist unter dem Einflusse einer täglichen Gabe von 0,2 bis 0,4 g Saccharin die Stickstoffaufnahme vermehrt, der Stickstoffumsatz vermindert; ein schädlicher Einflufs auf die Verdauung wurde nicht beobachtet.

R. Kayser [8]) stellt nach den vorliegenden Erfahrungen über die Wirkungen *saccharinhaltiger Nahrungs-* und *Genufsmittel* folgende Sätze auf: 1. Eine ungünstige Beeinflussung der Ernährungsvorgänge durch saccharinhaltige Nahrungs- und Genufsmittel findet nicht statt. 2. Schädliche Nebenwirkungen des Saccharins sind selbst bei längere Zeit fortgesetztem Genusse von saccharinhaltigen Nahrungs- und Genufsmitteln nicht beobachtet worden, doch läfst sich jetzt noch nicht sicher beurtheilen, ob nicht bei dauernder, ausschliefslicher Verwendung der Substanz als Süfsstoff solche Nebenwirkungen auftreten können. Nahrungs- und Genufsmittel, die ihren süfsen Geschmack ganz oder theilweise einer Beimischung von Saccharin verdanken, sind als nachgemacht oder verfälscht zu bezeichnen.

A. Stutzer [9]) hat zur Beantwortung der Frage, ob *Fahlberg's Saccharin* [1]) *die Verdaulichkeit der Eiweifsstoffe durch Magensaft beeinträchtigt*, Versuche unternommen, wonach allerdings dasselbe einen störenden Einflufs auf die Wirkung des Magensaftes ausübt.

---

[1]) JB. f. 1885, 2098. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1009. — [3]) Daselbst, S. 834. — [4]) Daselbst, S. 602; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 158. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 602; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 158. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 601. — [7]) Daselbst, S. 771. — [8]) Daselbst 1890b, 16. — [9]) Landw. Vers.-Stat. 38, 63.

M. Perles[1]) hat die *Wirkungen des Solanins* und des *Solanidins* auf den lebenden Organismus untersucht.

A. Lübbert[2]) theilte mit, dafs das *Sozojodol*[3]), welches stark desinficirende Wirkung besitzt, von Thieren gut vertragen wird.

M. Frenkel[4]) hat ein von Poehl dargestelltes *Spermin* untersucht und nachgewiesen, dafs dasselbe ein unreines, nicht constant zusammengesetztes Präparat ist und grofse Mengen anorganischer Substanzen, insbesondere Kochsalz, enthält.

Kobert[5]) hat constatirt, dafs das *Spermin* (*Aethylenimin*; vgl. oben) bei subcutaner Application nicht giftig ist.

Experimentaluntersuchungen über die *physiologische Wirkung der Sulfaldehyde* hat V. Lusini[6]) ausgeführt.

G. Tizzoni und G. Cattani[7]) haben Untersuchungen über das *Tetanusgift* angestellt.

V. Lusini[8]) hat Experimente über die *Wirkung des Thialdins* angestellt.

H. Levy[9]) hat das Verhalten einiger *Thiophenderivate* im thierischen Stoffwechsel untersucht. *α-Thiophensäure* als Natronsalz subcutan applicirt, geht, mit Glycocoll gepaart, in *α-Thiophenursäure*, $C_7H_7NSO_3$, über. *Methylthiophen* wird nur zum geringen Theile zu Thiophensäure oxydirt, der gröfste Theil wird in unbekannte Producte verwandelt.

F. Strafsmann[10]) theilte über die Bedeutung der *Verunreinigungen* des *Trinkbranntweins* Folgendes mit: Die Gesammtmenge des den Versuchsthieren pro Kilogramm zugeführten Alkohols (bis zu dem hierdurch bedingten Tode) war nicht geringer bei einem Rohsprit (mit 84,8 Vol.-Proc. Alkohol, 0,314 Proc. Fuselöl, Aldehyd und Furfurol in Spuren) als beim Reinsprit. Es wurden z. B. 20 ccm Rohsprit gut vertragen, wogegen 22,5 ccm Reinsprit bedrohliche Erscheinungen und schliefslich den Tod verursachten.

---

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 26, 88. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 329. — [3]) JB. f. 1888, 2452. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 1191. — [5]) Chem. Centr. 1890, 94. — [6]) Ann. chim. farm. [4] 11, 297. — [7]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 27, 432. — [8]) Ann. chim. farm. [4] 11, 365. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 1070. — [10]) Daselbst 1890b, 490.



Für die stärkere deletäre Wirkung eines Spiritus mit 0,5 Proc. Fusel (auf 100 Alkohol berechnet) gegenüber einem fuselfreien hat bisher weder die klinische Erfahrung, noch das Thierexperiment Beweise erbracht, es ist vielmehr wahrscheinlich, dafs eine solche stärkere Wirkung nicht existirt.

R. Koch [1]) berichtete über ein Heilmittel gegen die *Tuberkulose.*

Poppi [2]) hat die physiologischen und therapeutischen *Wirkungen* des *Urals*, das ist *Chloralurethan*, untersucht.

Gährung, Fäulnifs und Fermente.

a) Gährung und Fäulnifs.

Berthelot [3]) machte bezüglich der *Methangährung der Kohlenhydrate* darauf aufmerksam, dafs dieselbe, obwohl sie von Zersetzung des Wassers begleitet wird, wie alle Gährungen im Allgemeinen unter beträchtlicher Wärmeentwickelung stattfindet. Bei der Methangährung der Kohlenhydrate bilden sich Kohlensäure und Methan fast in gleichem Volum als Producte, und wenn man die Cellulose als den Ursprungsstoff derselben ansieht, kann man die Gährung durch die Gleichung $n\,C_6H_{10}O_5 + n\,H_2O = 3\,n\,CO_2 + 3\,n\,CH_4$ ausdrücken. Die Fixirung des Wassers findet wie bei der Alkoholgährung auch hier statt, aller Wasserstoff des Wassers tritt in eins der Producte ein, während der Sauerstoff an der Bildung der Kohlensäure Theil nimmt. Die ganze, obiger Gleichung entsprechend frei werdende Wärme beträgt nach den Bestimmungen Desselben 41,0 Cal. $\times$ *n*.

L. Sostegni und A. Sannino [4]) berichteten über die *Entwickelung von Schwefelwasserstoff bei der alkoholischen Gährung.*

---

1) Ann. chim. farm. [4] 12, 242. — 2) Chem. Centr. 1890a, 408; vgl. JB. f. 1889, 2192. — 3) Bull. soc. chim. [3] 3, 331. — 4) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 437.

Die Schlüsse, welche Sie aus Ihren Versuchen ziehen, sind folgende: Das alkoholische Ferment entwickelt bei der Zersetzung des *Zuckers* mit dem in die Flüssigkeit eingeführten Schwefel Schwefelwasserstoff. Durch die Darstellungsmethode des zur Anwendung kommenden Ferments und die Bedingungen, unter welchen die Gährung der Traubenmoste bei den Versuchen verlief, ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dafs von den Saccharomyceten verschiedene Organismen, besonders Bacterien, an der Hervorrufung des beobachteten Phänomens theilgenommen haben. Die Menge des gebildeten Schwefelwasserstoffs steht im Verhältnifs zu der Menge des zersetzten Zuckers und zu derjenigen des in die Flüssigkeit eingeführten Schwefels, und zwar im directeren Verhältnifs zum Zucker als zum Schwefel. Wird der Schwefel in stärkere Berührung mit dem Ferment gebracht, so wächst auch die Menge des Schwefelwasserstoffs; überhaupt ist die Berührung des Ferments mit dem Schwefel zur Schwefelwasserstoffentwickelung nothwendig. Bei Gegenwart von Luft zersetzt das Ferment eine gröfsere Menge Zucker, entwickelt aber hiermit proportional eine geringere Menge Schwefelwasserstoff; bei mangelndem Luftzutritt tritt der umgekehrte Fall ein.

U. Gayon und E. Dubourg[1]) berichteten über die *alkoholische Gährung des Invertzuckers.* Bei der Verfolgung der alkoholischen Gährung des Invertzuckers mit dem Polarimeter beobachtet man bei den gewöhnlichen Hefen, dafs die anfängliche Linksdrehung der Flüssigkeit zunimmt, ein Maximum erreicht, darauf abnimmt, ihren anfänglichen Werth wieder erreicht und schliefslich bis zu Null abnimmt, welches Resultat von der verschiedenen Vergährung der beiden Constituanten des Invertzuckers herrührt, indem anfänglich die *Glycose* in viel gröfserer Menge angegriffen wird als die *Lävulose.* Wenn man die zwischen der polarimetrischen Drehung und der Gesammtmenge des vergohrenen Zuckers bestehende Beziehung graphisch darstellt, so erhält man eine parabolische Curve, deren Form für ein und

[1]) Compt. rend. 110, 865.

dieselbe Hefe constant, für die verschiedenen Hefearten aber in ziemlich weiten Grenzen veränderlich ist. Die für diese verschiedenen Hefen erhaltenen Curven sind mehr oder weniger abgeplattet, aber sie sind alle in demselben Sinne gebogen und die optische Drehung erfolgt stets nach links. Sie werden durch Temperatur, Concentration und Acidität der Lösungen wenig modificirt. Im Gegensatz zu den eben erwähnten Hefen existiren aber auch solche, welche die Lävulose schneller vergähren lassen als die Glycose. Wenn diese Hefen auf Invertzucker einwirken, so vermindert sich die anfängliche optische Drehung der Lösung schnell, wird Null, schlägt nach rechts um, erreicht hier ein Maximum, und nimmt wieder bis zu Null ab, ohne nach links zurückzugehen. Die hier entstehenden Curven haben zwar auch eine parabolische Form, sind aber im entgegengesetzten Sinne gebogen wie die ersteren. Dieselben haben vier diese Eigenschaft besitzende Hefen untersucht, von denen die wirksamste eine von Ihnen mit dem Buchstaben *S* bezeichnete Art des *Saccharomyces exiguus* ist. Die Eigenschaften dieser Hefe sind denen der bekannten Hefen direct entgegengesetzt und werden auch durch Temperatur und Constitution des Culturmediums stark beeinflufst. Die drei anderen von den Verfassern isolirten Hefen besitzen die gleichen allgemeinen Eigenschaften wie die Hefe *S*, besitzen aber keine invertirende Wirkung auf Rohrzucker. Aus diesen Untersuchungen folgt, dafs die alkoholischen Hefen nicht allein durch ihre Form, ihre Wirkung auf Saccharose, ihr fermentatives Vermögen sich unterscheiden, sondern auch durch die Art ihrer Wirkung auf die constituirenden Elemente des Invertzuckers.

G. Linossier und G. Roux[1]) veröffentlichten eine Untersuchung über *alkoholische Gährung* und die durch den *Saccharomyces albicans* bewirkte Umwandlung von *Alkohol* in *Aldehyd*. Dieselbe ergab, dafs der Saccharomyces albicans unter die alkoholischen Fermente eingereiht werden mufs. Derselbe vermag aufser Glycose auch Lävulose und Maltose zu vergähren. Er

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 4, 697; Compt. rend. 110, 868.

entwickelt sich auf Kosten der Saccharose, ohne sie zu vergähren und ohne sie zu invertiren. Lactose vermag er nicht zu assimiliren. In einem Gemische von *Glycose* und *Lävulose* bringt er die erstere in erheblich gröſserer Menge zur Vergährung als wie die letztere. Auſser den eigentlichen Zuckern können auch noch Dextrin, Mannit, Alkohol, milchsaures Natrium, Milchsäure, Gummi, Glycerin dem Saccharomyces albicans als Nährmittel dienen, unterliegen aber hierbei nicht der Gährung. Weinsäure und die Tartrate stehen auf der Grenze der Körper, welche ihm als Nährmittel dienen resp. in denen er nicht leben kann. Körper, in denen er nicht leben kann, sind Stärke, Erythrit, Essigsäure, die Acetate, Oxalsäure, die Oxalate, Aldehyd, Aceton und die aromatischen Verbindungen im Allgemeinen. Als Nebenproducte bei der durch den Saccharomyces albicans hervorgerufenen Gährung finden sich auſser Glycerin- und Bernsteinsäure noch Essigsäure, Buttersäure und Aldehyd. Alkalinität der Gährflüssigkeit scheint besonders die vegetativen Eigenschaften und Acidität derselben hingegen die Fermentwirkung des Pilzes zu beeinflussen. Was die oxydirende Wirkung des Saccharomyces albicans anlangt, so scheint die durch ihn bewirkte Oxydation des Alkohols nur bis zum Aldehyd zu reichen, und die Bildung der stets neben dem letzteren sich findenden Essigsäure auf Kosten desselben unter dem Einflusse der Luft ohne Zuhülfenahme eines biologischen Phänomens vor sich zu gehen. Die durch ein Ferment bewirkte Umwandlung von Alkohol in *Aldehyd* ist hier zum ersten Male constatirt. Zieht man die Dauer der durch den Saccharomyces albicans hervorgerufenen Gährung, die Maximalmenge des durch ihn in einer Gährflüssigkeit gebildeten Alkohols, die relativen Gewichte dieses neuen Productes und vergohrenen Zuckers, und ebenso die relativen Gewichte des vergohrenen Zuckers und der entwickelten Hefe in Betracht, so erreicht der Saccharomyces albicans als alkoholisches Ferment die Wirkung der eigentlichen Hefen nicht; er nähert sich mehr den Mucorarten. Im Gegensatz zu den meisten gewöhnlichen Hefen und im Einklang mit den Mucorarten invertirt und vergährt der Saccharomyces albicans die *Saccharose* nicht. Auch widersteht er der Sauerstoffentziehung

weniger als die Bierhefe. Während die letztere ohne Wirkung auf den von ihr gebildeten Alkohol ist, oxydirt der Saccharomyces albicans ihn zu Aldehyd. Er ist zugleich alkoholisches Ferment und Oxydationserzeuger. Hiernach wäre der *Saccharomyces albicans* aus der Gruppe der Saccharomyceten zu streichen.

Ed. v. Raumer [1]) untersuchte das *Verhalten verschiedener Hefearten gegenüber den Dextrinen des Honigs und des Kartoffelzuckers.* Er studirte die Wirkung von Wein-, Bier- und Prefshefe auf Honiglösungen unter Zusatz von Nährlösung, und aus Seinen Versuchen ergab sich, dafs die Hefenährlösung zwar die Wirksamkeit der Hefe durchweg etwas steigert, jedoch in kaum nennenswerthem Grade, dafs aber der Grad der Vergährung allein von der Hefeart abhängig ist, und die Reihenfolge der Hefearten nach ihrem Vermögen, Dextrine zu vergähren, folgende ist: Weinhefe greift Dextrine kaum an und verarbeitet erst nach längerer Zeit einen Theil derselben, während Prefshefe die Dextrine des Honigs leicht völlig vergährt und Bierhefe in der Mitte steht. Gegenüber den Dextrinen des Kartoffelzuckers zeigten die Hefen ganz das gleiche Verhalten. Auch hier war die Prefshefe im Stande, viel gröfsere Mengen Dextrin zu vergähren als Bierhefe, wenn auch eine völlige Vergährung damit nicht erreicht wurde.

Herzen [2]) berichtete über den *Einflufs der Borsäure auf die alkoholische und Essig-Gährung.* Eine ganz geringe Menge dieser Säure begünstigt, dem Moste zugesetzt, die Thätigkeit der Hefe; dem Weine zugesetzt, macht sie ihn gegen die Essiggährung widerstandsfähig, so dafs sogar solcher, welchem in Essiggährung befindlicher und von Mikroben wimmelnder Wein zugesetzt wird, intact bleibt und die Mikroben darin absterben. Im Gegensatz hierzu sterben diese letzteren nicht ab, sondern vermehren sich vielmehr in einer eine hundert Mal stärkere Dosis an Borsäure enthaltenden Essigsäure. Die Borsäure ist also kein Gift für sie und sie vermögen auch von der Essigsäure

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 421. — [2]) Arch. ph. nat. [3] 23, 186 (Ausz.).



zu leben. Wenn sich diese Thatsache bewahrheitet, sind die Mikroben, welche man als die Ursache der Essiggährung ansieht, nur eine Folge derselben, und die Borsäure conservirt den Wein nicht durch Tödtung der Mikroben, sondern durch Verhinderung der Bildung einer Modification der chemischen, von den Mikroben unabhängigen *Constitution des Weines*, durch welche derselbe für ihre Entwickelung ein günstiger Boden wird. Ein ähnliches Verhältnifs findet bei der Fäulnifs statt; kleine, in eine Borsäurelösung getauchte Stücke *Fleisch* halten sich bei Luftabschlufs unendlich lange, während die inneren, von der Borsäure ungenügend benetzten Theile zu grofser Stücke, in Abwesenheit der Mikroben, ihre Consistenz, Farbe und Geruch verändern. Diese Modification ist aber noch keine Fäulnifs, sie wird erst dazu, wenn die Mikroben hinzutreten. Hiernach scheint das absolut frische Fleisch widerstandsfähig zu sein und dem Einflusse der Fäulnifsmikroben nur zugänglich zu werden, nachdem es in eine (von ihnen unabhängige) Modification übergegangen ist, welche es prädisponirt macht, der Fäulnifs zu unterliegen.

R. Kerry und S. Fränkel[1]) untersuchten die *Einwirkung der Bacillen des malignen Oedems auf Kohlenhydrate, im besonderen auf Traubenzucker.* Die Versuche wurden derart angestellt, dafs die Versuchskolben, welche je 150 g wasser- und aschenfreien Traubenzucker, 7,5 g Pepton, 15 g Fleischextract (Kemmerich) und 75 g schwach geglühtes Calciumcarbonat auf 3 Liter Wasser enthielten, mit Oedembacillen geimpft und nach Vertreibung der Luft durch Kohlensäure 10 bis 20 Tage bei Bruttemperatur gehalten wurden. Der Kolbeninhalt wurde sodann folgendermafsen verarbeitet: Die Flüssigkeit wurde zur Fällung des gelösten Kalkes mit Oxalsäure versetzt, vom oxalsauren Kalk abfiltrirt und das Filtrat destillirt. In das Destillat gehen flüchtige Säuren und Alkohole über. Zur Trennung dieser Substanzen wird es mit Baryumcarbonat bis zur neutralen Reaction versetzt und abermals destillirt. In diesem Destillat wiesen die Genannten als Gährungsproduct Aethylalkohol nach, während die

[1]) Monatsh. Chem. 11, 268; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 297.

an Baryum gebundene flüchtige Säure sich als Buttersäure zu erkennen gab. Der Rückstand von der ersten Destillation enthält die nicht flüchtigen Säuren, welche sich als Gährungsmilchsäure und Fleischmilchsäure (aus dem Kemmerich-Fleischextract stammend) erwiesen. Es folgt daraus, dafs die von den Obigen verwendeten Bacillen des malignen Oedems weder Paramilchsäure bilden, noch dieselbe angreifen. Aus Traubenzucker und als Product sicher anaërober Gährung mit Reinculturen ist Aethylalkohol neben Milchsäure hier zum ersten Male nachgewiesen. Wird dieses Resultat mit dem von Nencki und Sieber[1]) unter ähnlichen Verhältnissen erhaltenen verglichen, so ist es auffallend, dafs jene mit ihren Bacillen nur Butylalkohol erhielten, während hier lediglich Aethylalkohol erhalten wurde. Diese Differenz zwischen beiden Resultaten läfst nur die eine Erklärung zu, dafs die *anaërobe Gährung* nicht gleichartig abläuft, sondern je nach der Individualität des Gährungserregers verschieden in den Stoffwechselproducten ist, so dafs es nicht angeht, von einer anaëroben Gährung schlechtweg zu sprechen.

M. Giunti[2]) untersuchte die *Einwirkung des Lichtes auf die Essiggährung.* Die Versuche ergaben, dafs das directe Sonnenlicht die Entwickelung des Mycoderma aceti und also auch die Essiggährung hindert. Das zerstreute Tageslicht schon genügt, die Essiggährung zu verhindern, wenn die Oberfläche der Gährflüssigkeit nicht beschattet ist. Wenn dagegen an Tagen mit bedecktem Himmel diese Oberfläche manchmal beschattet wurde, so entwickelte sich das Mycoderma aceti; sobald es wieder heller wurde, sank es jedoch zu Boden und die Essiggährung hörte sofort auf. Eine Flüssigkeit, in welche Mycoderma aceti eingesät ist, zu sterilisiren, gelang durch längere Insolation nicht. Die Thatsache aber, dafs in einem der Sonne ausgesetzten Weine die Essiggährung sofort aufhört, weist auf die Möglichkeit hin, mittelst der Wirkung des Lichtes eine Methode zur Verhinderung der Essiggährung des Weines zu ergründen.

E. Hirschfeld[3]) untersuchte die *Einwirkung des künstlichen*

---

[1]) JB. f. 1889, 2200. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 172. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 627.

Magensaftes auf Essigsäure- und Milchsäuregährung. Wird auf eine passend gemachte Nährlösung der *Bacillus acidi lactici* oder sauer gewordene Milch geimpft, so findet eine Invertirung des *Milchzuckers* statt, welche in den ersten 24 Stunden am lebhaftesten ist, bei fortschreitender Säuerung aber schliefslich geringer wird. Schon ganz geringe Salzsäuregrade (0,01 bis 0,02) genügen, um am Anfange die Milchsäuregährung energisch zu verlangsamen. Nach einiger Zeit ist das Hindernifs scheinbar überwunden, ohne dafs aber schliefslich dieselbe Menge, wie ohne Salzsäurezusatz, erreicht wird. Bei mittleren Salzsäuregaben (0,03 bis 0,04) wird die Lebensthätigkeit der Bacterien noch weiter herabgedrückt. Noch höhere Dosen der Säure beschränken die Milchsäurebildung auf ein Minimum. Eine vollständige Aufhebung wird bei einem Salzsäuregehalte von 0,07 bis 0,08 Proc. erreicht. Pepsin für sich allein ist ohne jeglichen Einflufs auf die Milchsäuregährung; bei gleichzeitigem Salzsäure- und Pepsinzusatze ist die Hemmung der Milchsäurebildung geringer als ohne Pepsin; die vollständige Sistirung des Gährungsvorganges liegt bei einem Procentgehalte von 0,11 bis 0,12. Reinculturen des Bacillus acidi lactici und saure Milch verhalten sich gegen Salzsäure und Pepsinsalzsäure im wesentlichen gleich. Die verschiedene Menge und verschiedene Natur (ob Mono- oder Diphosphat) an phosphorsauren Salzen hat auf die Wirkung der Salzsäure keinen wesentlichen Einflufs. Steigerung des Pepsinzusatzes hemmt die Milchsäurebildung bei 0,2 bis 0,25 Proc. Benutzt man statt der phosphorsauren Salze Phosphorsäure als Nährsubstrat (0,025 Proc.), so findet keine Hemmung der Invertirung, selbst mit 0,08 Proc. Pepsinsalzsäure statt. Das Ergebnifs, dafs Pepsinsalzsäure schwächer antibacteriell wirkt als Salzsäure für sich allein, erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dafs sich Pepsin und Salzsäure in einer chemischen Verbindung befinden, wodurch die Energie der Salzsäure abgeschwächt wird. Versuche mit gesteigertem Pepsinzusatze ergaben, dafs die Menge des Pepsins, welche zugesetzt wird, ohne wesentlichen Einflufs auf den Gährungsvorgang bleibt. Der durchschnittliche Salzsäuregehalt des Magens beträgt bekanntlich 0,2 Proc., welcher

Säuregrad denjenigen weit übersteigt, der bei den Versuchen sich als ausreichend zur vollständigen Aufhebung der Milchsäuregährung ergeben hat. Trotzdem kommen Gährungen jeglicher Art häufig im Magen vor. Namentlich fanden sich Gährungen des Mageninhaltes bei zwei pathologischen Zuständen der Magenschleimhaut, d. i. beim einfachen Katarrh und der Gastrectasie. In beiden Fällen wird durch den von der Oberfläche abgesonderten Schleim von alkalischer Reaction der saure Magensaft wenigstens zum Theil neutralisirt und werden die in Gährung befindlichen Partikelchen mechanisch geschützt. Bei der Gastrectasie kommt noch die Stagnation des Mageninhaltes hinzu. Die einmal in Gährung befindlichen Massen, geschützt durch die Schleimumhüllung gegen den zum Theil neutralisirten sauren Magensaft, können so ungestört weiter faulen. Als weiteres Moment kommt hinzu, daſs die Pepsinsalzsäure im Magen schon durch die Eiweiſskörper in Anspruch genommen wird. — Wenn man in ein passend gewähltes, schwach essigsaures Nährsubstrat, welches 5 Proc. Alkohol enthält, Reinculturen des *Bacillus aceticus* überimpft, so wird aus dem Alkohol Essigsäure gebildet. Die durchschnittlich so erhaltenen Säuremengen sind in zwei Tagen 0,5, in drei Tagen 1,0 bis 1,2 Proc. Essigsäure. Die Menge der dabei gebildeten Säure ist verschieden je nach dem ursprünglichen Gehalte an Essigsäure. Ein geringer Zusatz von Salzsäure bewirkt eine energische Beschleunigung der Oxydation (0,01 bis 0,02 Salzsäure). Mittlere Gaben von Salzsäure wirken ebenfalls verstärkend auf den Gährungsprocess ein, indessen nicht in solchem Grade, wie bei geringerer salzsaurer Acidität. Ein Procentgehalt von 0,06 bis 0,07 Salzsäure hebt jedoch den Gährungsvorgang vollständig auf. Pepsin und Salzsäure wirken in ähnlicher Weise, wie die Salzsäure allein. Die schwächere antibacterielle Wirkung der Pepsinsalzsäure tritt nicht immer und in derselben prägnanten Weise hervor, wie bei der Gährung des Milchzuckers. Die Menge und die Natur (ob einfach oder zweifach saures Salz) der Phosphate hat keinen wesentlichen Einfluſs auf den Salzsäuregrad, welcher nöthig ist, um die Bacterienthätigkeit aufzuheben. Phosphorsäure unterbricht bei einem Procentgehalte von

0,1 die Oxydation des Alkohols. Diejenige Menge von Salzsäure, welche nöthig ist, um eine vollständige Aufhebung des Gährungsprocesses herbeizuführen, reicht nicht hin, die Bacterien abzutödten. Neutralisirt man die zugesetzte Salzsäure, so tritt wieder Gährung ein, allerdings in progressiver Abschwächung. Bei einem Pepsinsalzsäuregehalte von 0,12 Proc. sind die Bacterien definitiv abgetödtet. Benutzt man statt der Phosphate 0,025 Proc. dreibasische Phosphorsäure als Nährsubstrat, so findet man, daſs mit 0,06 Proc. Salzsäure der Gährungsproceſs sistirt ist. Nach der Neutralisation geht es aber auch hier weiter. Daſs die prägnante schwächere Wirkung der Pepsinsalzsäure bei der Essigsäuregährung nicht so hervortritt wie bei der Milchsäuregährung, hat seinen Grund wohl darin, daſs bei der Essigsäuregährung sehr viele mechanische Verhältnisse mitspielen (Structur, Gröſse der Mycodermahaut), welche sich nach so vielen äuſseren Verhältnissen richten, daſs naturgemäſs unter sonst gleichen Verhältnissen sich nicht immer ganz gleiche Resultate erzielen lassen. Die durch diese Versuche erhaltenen Resultate lassen sich nach Ansicht von Hirschfeld aber nicht auf die Gährung im Magen übertragen, denn jene sind bei einer Temperatur unter 35° angestellt. Wenn Er aber Seine Culturen circa 15 Minuten lang auf 38 bis 40° hielt, erwiesen sich dieselben zur Impfung in einzelnen Fällen als unwirksam. Blieben die Versuchskolben ständig bei Körpertemperatur, so war in keinem Falle Essigsäure gebildet worden. Die Vergährung des Alkohols zu Essigsäure durch das Mycoderma aceti findet also im Magen nicht statt. Wo die Essiggährung trotzdem auftritt, muſs sie durch andere Organismen bewirkt werden.

J. Effront[1]) untersuchte die *Einwirkung von Mineralsäuren auf das Milchsäure- und Buttersäureferment* im Hinblick darauf, daſs der groſse Unterschied zwischen der in den Brauereien und Brennereien berechneten theoretischen und der wirklichen Ausbeute nicht nur den Eigenschaften der Diastase und der Stärke, sondern auch den stattfindenden Nebengährungen, besonders der

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 4, 337.



Milchsäure- und Buttersäure*gährung* zuzuschreiben ist. Von der Thatsache ausgehend, daſs wenn man einen Zuckermost der Milchsäure- oder Buttersäuregährung überläſst, die gebildete Säure die Gährung verlangsamt und schlieſslich ganz zum Aufhören bringt, untersuchte Er die Einwirkung von Mineralsäuren (Fluorwasserstoffsäure, Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure) auf das Milchsäure- und Buttersäureferment. Er fand, daſs auf das Milchsäureferment die Wirkung der Mineralsäuren die gleiche ist wie die der im Lauf der Gährung gebildeten Milchsäure: sie schwächen oder tödten das Ferment gänzlich; aber die *Fluorwasserstoffsäure* übt hierbei eine viel energischere Wirkung aus als die Chlorwasserstoffsäure und die Schwefelsäure. Eine Dosis von 25 mg Fluorwasserstoffsäure auf 100 ccm Most bringt die Milchsäuregährung vollkommen zum Stillstand, während erst 200 mg Chlorwasserstoffsäure und 300 mg Schwefelsäure die gleiche Wirkung ausüben; 2 mg Fluorwasserstoffsäure und 20 mg Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure verlangsamen die Milchsäuregährung merklich. — Bei der *Buttersäuregährung* wurden analoge Resultate erzielt. Für die Wirkung der Fluorwasserstoffsäure ist noch charakteristisch, daſs sie im Anfang relativ viel energischer ist wie in der Folge. Bei Versuchen mit gleichzeitig hervorgerufener Milch- und Buttersäuregährung wurde beobachtet, daſs im Hinblick auf die Herabminderung der Totalacidität die Fluorwasserstoffsäure auch den ersten Platz einnimmt. Um die Acidität obigen Mostes binnen 24 Stunden ungefähr um 75 Proc. herabzumindern, sind 5 mg Fluorwasserstoffsäure nöthig, während von den beiden anderen Mineralsäuren ungefähr 40 g dazu gehören, um die gleiche Wirkung zu erzielen. Bezüglich der Buttersäurebildung wurde bemerkt, daſs die Wirkung der Fluorwasserstoffsäure ungefähr eine 10 mal energischere ist als die der beiden anderen Säuren, und daſs bei gemischter Gährung diese erstere Säure vornehmlich die Buttersäuregährung hemmte. — Im Weiteren [1]) untersuchte Er die *Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure auf Diastase*, um zu entscheiden, ob die

[1]) Bull. soc. chim. [3] 4, 627.

Dosen der Mineralsäuren, welche die nachtheiligen Milchsäure- und Buttersäuregährungen hemmen, nicht vielleicht einen schädlichen Einfluſs auf die Wirkung der Diastase ausüben. Er fand, daſs die Gegenwart von Fluorwasserstoffsäure für die Erhaltung der Diastase sehr günstig wirkt, daſs aber die Dosis davon, welche die Milch- und Buttersäuregährung vollständig zum Stillstand bringt, der Lebensthätigkeit der *Diastase* schädlich ist. Die Wirkung von Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure anlangend, zeigte es sich, daſs dieselben in relativ geringen Dosen anfangs das Fermentativvermögen der Diastase erhöhen, aber nach gewisser Zeit schädlich auf sie einwirken. Schlieſslich ergaben die Versuche noch, daſs, wenn die Saccharification bei 60° vorgenommen wird, die Mengen an Mineralsäuren, welche im Stande sind, die Milch- und Buttersäuregährung zu hemmen, auch auf die Diastase einen ungünstigen Einfluſs ausüben, während die Verhältnisse sich günstiger gestalten, wenn die Saccharification etwa bei 30° vor sich geht. — In directem Hinblick auf die Praxis der Brauereien und Brennereien hat Effront diese Versuche nochmals ausführlicher veröffentlicht [1]) und auf die *Hefe* ausgedehnt. Betreffs der *Diastase* ist nachzutragen, daſs wegen ihrer schädlichen Wirkung auf dieselbe Phosphorsäure und einige organische Säuren kein günstiges Resultat ergaben. Versuche mit Fluorsalzen (*Fluorkalium* und *Fluorammonium*) ergaben, daſs von ihnen erheblich gröſsere Mengen, wie von Fluorwasserstoffsäure, zur Verwendung kommen können, ohne die Wirkung der Diastase abzuschwächen. Die Versuche, die Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure und Fluorsalzen auf *Hefe* betreffend, zeigten, daſs die Fluorwasserstoffsäure eine sehr ungünstige Wirkung auf das Fermentativvermögen derselben in einer Lösung von Zucker in destillirtem Wasser ausübte, während Fluorkalium die Vergährung unter gleichen Umständen begünstigte. Auf die Vergährung einer Lösung von Zucker in gewöhnlichem Wasser wirkte die Fluorwasserstoffsäure weniger ungünstig als auf eine solche in destillirtem Wasser, während

---

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 449, 790, 1013.

Fluorkalium hier nicht so günstig wirkte. In der That wirken die Fluorsalze ganz verschieden auf die Hefe, je nach dem Mittel, in welchem sie sich befinden. Diese Salze erhöhen das Fermentativvermögen der Hefe, wenn diese im Ueberschufs vorhanden ist. Für die Praxis bringt die Anwendung von Fluorsalzen bei der Vergährung stärkehaltiger Substanzen zwei Vortheile: einmal wird durch sie die Menge des gewonnenen Alkohols beträchtlich vermehrt und dann kann durch sie auch an Malz gespart werden.

H. E. Armstrong[1]) macht bei Besprechung der *Terminologie* der speciell durch *Fermente* bewirkten *Hydrolyse* den Vorschlag, mit *Hydrolyse* alle Zersetzungen zu bezeichnen, durch welche unter Bindung der Elemente des Wassers z. B. Stärke in Dextrose, Rohrzucker in Dextrose und Lävulose, Fette in Glycerin und Säuren übergeführt werden. Die die Hydrolyse bewirkenden Substanzen, wie hier Schwefelsäure, Diastase, Emulsin, wären als *Hydrolyst*, die diesem Vorgang unterliegende Substanz als *Hydrolyt* zu bezeichnen. Statt der Bezeichnungen amylolytisches, proteolytisches Ferment, wäre für ein Enzym, welches im Stande ist, die Hydrolyse der Stärke zu bewirken, die Bezeichnung *Amylo-Hydrolyst*, für ein solches, welches Albuminoide hydrolysirt, die Bezeichnung *Proteïd-Hydrolyst*, für ein Fette angreifendes Enzym die Bezeichnung *Glycerid-Hydrolyst*, anzuwenden. Für die sogenannten Lab-Fermente wird schliefslich noch die Bezeichnung *thrombogene Enzyme* oder *Thrombogene* vorgeschlagen.

A. Sclavo und B. Gosio[2]) isolirten einen *eine neue Art der Stärkegährung hervorrufenden Bacillus*, welchen Sie als *Bacillus suavevolens* bezeichneten. Der Bacillus suavevolens ist nicht pathogener Natur, er entwickelt sich auf den gewöhnlichen Nährböden, und hat besonders auf Gelatine ein charakteristisches, an Proteus vulgaris und mirabilis Hauser erinnerndes Aussehen. Er entwickelt Endsporen, welche sich, auch in der Kälte, mit den gewöhnlichen wässerigen Anilinfarbenlösungen matt färben.

---

[1]) Chem. Soc. J. 57, 528. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 540 (Ausz.).

Physikalischen und chemischen Agentien gegenüber ist der Bacillus suavevolens äufserst widerstandsfähig, indem er nach 6 bis 8 monatlichem Eintrocknen noch keimungsfähig bleibt. Die volle Entwickelung der Sporenbildung hängt einmal von der Temperatur und dann von der Gegenwart von Luft ab. Die hierfür günstigste Temperatur ist 22 bis 29°. Neutrale Reaction des Nährmittels wirkt ebenfalls günstig auf die Sporenentwickelung. Die Nährmittel, in welchen der Bacillus sich entwickelt, nehmen schnell saure Reaction an, und wenn man die gebildete Säure nicht neutralisirt, erreicht sie einen Grad, dafs sie dem Bacillus selbst schadet. Dieser Bacillus suavevolens ist ein facultatives Aërobium, er lebt am besten in der Berührung mit Sauerstoff. Er saccharificirt die *Stärke* durch successive Umwandlung derselben in Dextrin und Glycose unter gleichzeitiger Bildung von Alkohol, Aldehyd, Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure. Hand in Hand mit diesen Producten, welche auch anderen Mikroorganismen mehr oder weniger gemeinsam sind, verläuft noch die Bildung von Estern, welche dem Bacillus suavevolens den besonderen Charakter verleihen und die von ihm producirte riechende Substanz repräsentiren. Der Fruchtgeruch, welcher sich bei einer derartigen Umwandlung der Stärke zu erkennen giebt, rührt von *Buttersäureäther* her, dessen Componenten Dieselben nachzuweisen vermochten. Der Mechanismus der Entwickelung des Bacillus suavevolens bei dem Gährungsprocefs läfst sich als langsam fortschreitende Oxydation definiren.

J. T. Wood[1]) berichtete über *Kleiegährung*. Er hat das die Kleiegährung hervorrufende Ferment isolirt und näher untersucht. Dasselbe erscheint meist in Ketten, welche, wenn sie sich an der Oberfläche der Culturflüssigkeit befinden, von einer Art Gallerte umgeben sind, und eine regenbogenartige Haut auf der Oberfläche bilden. Ist die Nährsubstanz der Flüssigkeit erschöpft, sinken sie zu Boden. Eine Bildung von Sporen konnte nicht beobachtet werden. Der Bodensatz besteht aus Zellenseg-

---

1) Chem. Soc. Ind. J. 9, 27.

menten, welche wie Sporen wirken und, in ein neues Nährmedium gebracht, neue Gährung hervorrufen. Ihre Wirkung und morphologisches Aussehen ist in verschiedenen Nährmedien verschieden. Das Kleieferment scheint die Stärke und einen Theil der Cellulose der Kleie zu zersetzen, während Fibrin und andere Albuminoidsubstanzen ihr als Nährmittel dienen. Die Wirkung, welche das Kleieferment in den zur Gerberei verwendeten Kleielösungen ausübt, ist noch nicht festgestellt.

Sheridan Delépine[1]) berichtete über *eine die Abscheidung von Cystin verursachende Gährung*. Bei Untersuchung einer Reihe von cystinhaltigen *Harnen* fand Er, daſs bei starkem Ansäuern der Harnprobe mit Essigsäure das Cystin sich langsamer niederschlug, als wenn der Harn einer freiwilligen sauren Gährung überlassen wurde; daſs das Filtriren der Flüssigkeiten die Bildung des Cystinniederschlags tagelang hemmte; daſs durch Filtriren einer Probe, in welcher die Cystinabscheidung begonnen hatte, diese für mehrere Tage gehemmt war; daſs nach Erhitzen des Urins auf 60° kein Cystin mehr auf gewöhnlichem Wege abgeschieden werden konnte; daſs durch Verdunsten die Ausbeute an diesem nicht gesteigert wurde; daſs die gröſsten Mengen desselben erhalten wurden, wenn man den Harn einige Tage bei gewöhnlicher Temperatur stehen lieſs, oder ihn 24 bis 36 Stunden auf eine Temperatur von unter 40° erwärmte, vorausgesetzt, daſs der Niederschlag abfiltrirt wurde, solange der Harn noch sauer war; endlich, daſs sorgfältig filtrirter Harn auf Zusatz eines Tropfens von solchem, aus welchem Cystin sich abgeschieden hatte, und welcher eine groſse Anzahl von Bacterien- und Torulaarten enthielt, binnen 24 Stunden einen Cystinniederschlag gab, während der Harn gleichzeitig stark mit Bacterien und Torulaarten durchsetzt war, und daſs im Gegensatz hierzu filtrirter, nicht inficirter Harn binnen 96 Stunden keinen derartigen Niederschlag gab. Delépine folgert hieraus, daſs einfacher Zusatz einer Säure, in welcher das Cystin unlöslich ist, zur Abscheidung desselben aus dem Harn nicht genügt; daſs in gewissen Harnen eine Ver-

---

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 198.

bindung existirt, welche unter dem Einfluſs der Gährung Cystin giebt; daſs die letztere von dem Wachsthum eines Organismus abhängt, welcher augenscheinlich durch gewöhnliche Filtration vom Harn getrennt werden kann und daher ein gröſserer Organismus, vielleicht eine Torula sein muſs; endlich daſs die Fälle, wo Cystinabscheidung in Nieren und Leber beobachtet worden, zeigen, daſs die Gährung schon im System des Organismus beginnen kann.

F. J. Homeyer[1]) berichtete *über die gährungshemmende Wirkung der Kieselfluor- und Borfluorwasserstoffsäure.* Beide Säuren, sowie ihre löslichen Salze, besitzen gährungshemmende Kraft, schon wenn sie in geringer Menge (0,1 bis 0,5 Proc.), z. B. einer 10procentigen Traubenzucker-Hefemischung zugesetzt werden. Ebenso hält sich Traubenmost mit 0,2 Proc. Kieselfluorcalcium versetzt. Stärkekleister bleibt unter gleichen Bedingungen unverändert.

E. Faktor[2]) veröffentlichte eine Untersuchung über die *antiseptische* und physiologische Wirkung des *Kieselfluorammoniums.* Das genannte Salz ist dimorph, krystallisirt in Octaëdern oder hexagonalen Tafeln, löst sich in 5,38 Theilen kalten und in 1,83 Theilen heiſsen Wassers, ist unlöslich in Alkohol und vermag schon in $^1/_4$procentiger Lösung den Darminhalt innerhalb 24 Stunden keimfrei zu machen. Auf Gelatine, die 0,1 Proc. davon enthielt, erfolgte kein Wachsthum von Milzbrand-, Cholera- und Typhusbacillen, während auf 0,08procentiger Gelatine Milzbrand- und Typhusbacillen ein verlangsamtes Wachsthum zeigten. Einprocentige wässerige Lösung hemmte Milzbrandsporen, an Seidenfäden angetrocknet, schon bei $^1/_4$stündiger Einwirkung in der Entwickelung, während 2procentige Lösung in $^1/_4$ Stunde das Wachsthum aufhob. Lösungen von 1:500 erwiesen sich für die Conservirung von Organen als sehr brauchbar. Eine 0,2procentige wässerige Lösung tödtete Milzbrandsporen in $^1/_4$ bis $^3/_4$ Stunden. Das Siliciumammoniumfluorid ist ein spinales Gift; 0,08 bis 0,11 g in die Bauchhöhle eingespritzt, genügt, um ein Thier von 1 kg Gewicht zu tödten. Beim Menschen würde die tödtliche Dosis etwa 4 bis 6 g betragen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 324. — [2]) Daselbst, S. 806.

O. Hewelke[1]) veröffentlichte *Beiträge zur Kenntnifs des Fluornatriums.* Derselbe arbeitete mit Fluornatrium von ausgesprochen alkalischer Reaction; Seine Untersuchungen über die *antifermentative* Wirkung des Salzes betreffen den Gährungspilz und die alkalische Fermentation des Harnes. Die Torula cerevisiae entwickelt sich nicht bei Gegenwart von 1:100 bis 300 Fluornatrium; bei 1:600 bis 3000 läfst sich noch eine deutliche Verschiebung der Fermentation beobachten, und der hemmende Einflufs zeigt sich selbst, obwohl in geringem Grade, bei 1:4000. Während im Controlharn die Zersetzung am dritten bis fünften Tage begann, blieb bei Gegenwart von 1:2000 Fluornatrium die saure Reaction 14 bis 15 Tage, bei 1:600 60 Tage, bei 1:100 sogar über einen Monat bestehen. Analog verhielt sich auch das Fortschreiten der Harnstoffzersetzung. Die Fäulnifs von Blut, Transsudaten etc. wird schon durch 1:80, 1:160 längere Zeit aufgehalten, so dafs der üble Geruch erst nach einigen Wochen bemerkbar wird; sogar noch bei 1:640 konnte man eine Verzögerung der Fäulnifs beobachten. Von Bacterien entwickelten sich weder pathogene, noch auch nicht pathogene Arten auf Nährböden mit 1:150 bis 200 Fluornatrium; selbst bei 1:300 findet noch evidente Hemmung der Entwickelung statt, die sich bis 1:400 bis 600 verfolgen läfst. Einige Parasiten zeigten dabei eine gröfsere Empfindlichkeit als andere, so z. B. blieben Staphylococcus aureus und Bacillus authracis sogar bei 1 : 300 steril; im Allgemeinen zeigten sich die pathogenen Bacterien empfindlicher. — Auf den Stoffwechsel besitzt das Fluornatrium keinen hemmenden Einflufs.

Die Untersuchung von F. und S. Sestini[2]) über die *ammoniakalische Gährung der Harnsäure* ist auch in anderen Zeitschriften[3]) erschienen.

J. Geppert[4]) veröffentlichte *Beiträge zur Kenntnifs der Lehre von den Antisepticis.* Nach denselben können Milzbrandsporen infectiös bleiben, auch wenn sie Stunden lang in 1 procentigem

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 248. — [2]) JB. f. 1889, 2216 f. — [3]) Gazz. chim. ital. 1890, 133; Landw. Vers.-Stat. 38, 157. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 537.

Sublimat gelegen haben. Bedingung zum Gelingen der Infection ist, daſs zunächst das Sublimat (mit verdünnten Schwefelammonlösungen) niedergeschlagen wird. Eine Sporensuspension, mit letzterem versetzt und Meerschweinchen eingespritzt, inficirt selten; Blut, mit Sporen und Sublimat versetzt, ist dagegen hoch infectiös. Milzbrandsporen, die einige Zeit in Sublimat gelegen haben, wachsen nicht mehr auf Nährböden, auf denen normaler Milzbrand noch gedeiht; dabei behalten sie ihre Virulenz. Dasselbe gilt von den Milzbrandbacillen, die in Carbolsäure gelegen haben. Versetzt man eine desinficirende Lösung mit einer Bacteriensuspension und impft annähernd gleiche Mengen auf Culturen, so nimmt mit der Dauer der Desinfection die Zahl der Colonien ab. Die Ergebnisse von Cultur- und Thierimpfung stimmen selten überein. — Im Weiteren [1]) führte Er aus, daſs ein mit Milzbrandsporen inficirtes Object, welches einige Zeit in Sublimat gelegen hat, desto weniger wird inficiren können, je besser es das Sublimat zurückhält. Auch die chemische Beschaffenheit des inficirten Gegenstandes kann die Sublimatwirkung aufheben, z. B. Eiweiſslösungen. Diesen Satz auch für die anderen Infectionsträger auszudehnen, ist zunächst nicht gestattet, denn die genannte Wirkung besteht darin, daſs sie die Milzbrandsporen unfähig macht, auf ganz schwach sublimathaltigen Nährböden auszukeimen. Er untersuchte daher andere Desinfectionsmittel, welche einen mehr deleteren Einfluſs auf Sporen hatten als Sublimat, und wandte zur Prüfung die filtrirten Suspensionen an, da auf ihnen die einzige Versuchsanordnung beruht, welche eine wirklich innige Berührung jeder einzelnen Spore mit dem Desinfectionsmittel garantirt, und welche ferner gestattet, im gegebenen Moment ein derartiges Mittel beliebig zu verdünnen oder chemisch unschädlich zu machen. Interessant ist vor allen Dingen die Wirkung des *Chlorwassers*: ein 0,2 procentiges Wasser vernichtete bereits nach 15 Secunden die Infectionsfähigkeit der Milzbrandsporen für Meerschweinchen; eine 0,1- bis 0,2 procentige Lösung von Chlor schwächt im Moment der Berührung die Sporen

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 911.

so ab, daſs sie nicht mehr Kaninchen zu tödten vermögen, die nachweislich nicht immun gegen Milzbrand waren. Von einem Desinfectionsmittel haben wir zu verlangen, daſs es in kürzester Zeit derart auf Sporen einwirkt, daſs diese auch bei verschiedenster Anordnung des Versuches nicht mehr auf Culturen oder im Thierkörper sich vermehren; diese Zeit zählt beim Chlor nach Secunden.

Eug. Mattei[1]) veröffentlichte einen *Beitrag zur praktischen Hygiene*, indem Er zuerst die desinficirende Wirkung der gewöhnlichen *Seifen* bespricht. Er hat in methodischen Versuchen den Einfluſs der gewöhnlichen Waschseife auf die Cholera- und Typhusbacillen, den Staphylococcus aureus und den Bacillus des Karbunkels geprüft. Der *Cholerabacillus* verschwindet in verdünnten und concentrirten Seifenlösungen sehr rasch, die *Typhusbacillen* sind gegen concentrirte Lösungen widerstandsfähiger, der *Staphylococcus pyogenes aureus* ist weit resistenter als die beiden früheren Arten. Er verwahrt sich jedoch, diese Schlüsse auch auf die Resultate des Waschens in den Wäschereien übertragen zu wollen, in denen einerseits ungleich gröſsere Mengen von Infectionsstoffen zu entfernen sind, andererseits sicher nicht mit der nöthigen Sorgfalt verfahren wird. Doch kann für Typhus- und Cholerabacillen wenigstens eine Abschwächung der Virulenz gehofft werden, die für die resistenteren Mikroben, den Staphylococcus aureus und den Karbunkelbacillus, nicht zu erwarten ist. — In Bezug auf die Schottelius'sche *Methode der bacterioskopischen Diagnose der Cholera asiatica und Cholera nostras* prüfte Derselbe, ob diese Methode, bei welcher die Koch'schen Vibrionen der asiatischen Cholera in alkalischen, faulenden Nährlösungen sich reichlich vermehren, ein Mittel giebt, die Finkler'schen Vibrionen der Cholera nostras von den ersteren zu unterscheiden. Die Untersuchung ergab, daſs beide Bacillen sich in faulenden, alkalischen Nährlösungen reichlich vermehren, und als kommafähige Bacillen von den übrigen in Stühlen vorkommenden Mikroorganismen sich mit Sicherheit unterscheiden lassen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 129.

Dagegen läfst sich damit keine über geringe Differenzen der Entwickelung hinausgehende präcise Differentialdiagnose zwischen den Bacillen der Cholera nostras und asiatica stellen. Doch ist die Methode Schottelius gleichwohl werthvoll, da in beiden Erkrankungsfällen strenge prophylaktische Mafsregeln indicirt sind. — Betreffs des *Vorkommens des Tuberkelbacillus unter der Oberhaut der Phthisiker* hat Mattei Sich überzeugt, dafs der nach Reinigung der Haut secernirte Schweifs der Phthisiker keine Tuberkelbacillen enthält. War die Haut aber nicht gereinigt, dann fanden sich an der Haut der Hände, im Schmutz unter den Fingernägeln, an den Barthaaren, am Kopfhaar, an den Kopf- und Kleiderbürsten, sowie an Kämmen und Kleidern Tuberkelbacillen vor.

H. Sonntag [1]) besprach die *Bedeutung des Ozons als Desinficiens.* Er stellte fest, dafs eine Luft, welche im Liter etwa 1 mg Ozon (= 0,05 Vol.-Proc.) enthielt, weder die Sporen, noch die vegetativen Formen des Milzbrandbacillus selbst unter den günstigsten Umständen zu vernichten im Stande war. Sogar bei 24 stündigem Verweilen der *Bacterien* in einer trockenen Sauerstoffatmosphäre, welche im Liter 4,1 mg (= 0,19 Vol.-Proc.) Ozon enthielt, hatte letzteres einen zweifellosen Einflufs auf die Entwickelungsfähigkeit und die Virulenz der geprüften Bacterienarten [Milzbrandsporen und Bacillen, Pneumoniebacillus (Friedländer), Staphylococcus pyogenes albus, Bac. crassus sputigenus, Bac. murisepticus, Gartenerde] noch nicht auszuüben vermocht. Gegenwart von Feuchtigkeit in einer 3 mg (= 0,14 Vol.-Proc.) Ozon im Liter enthaltenden Atmosphäre liefs die Bacterien augenscheinlich ganz unbehelligt; ein Ozongehalt von anfänglich 13,53 mg (und nach Einwirkung auf die unter den Glasglocken neben den Mikroben ihm ausgesetzten organischen Stoffe noch von 5,83 mg) im Liter stellt offenbar nach den Versuchsergebnissen denjenigen Concentrationsgrad des Ozons vor, bei welchem eine bacterientödtende Wirkung des letzteren eben sich zu zeigen beginnt, ohne jedoch schon sicher in jedem Falle einzutreten.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 686.



Somit dürfte über die Bemühungen, welche dahin gehen, die schädigende Wirkung des gasförmigen Ozons auf pathogene Bacterien für die Therapie oder für prophylaktische Desinfection zu verwerthen, ohne Weiteres der Stab zu brechen sein. — Die Untersuchung über das Lender'sche *Ozonwasser* ergab für eine stärkere Lösung den Gehalt 2,013 dg und für eine schwächere Lösung 0,5517 dg Ozon im Liter (entsprechend 9,38 und 2,57 Vol.-Proc.). Beide geprüften Sorten Ozonwasser würden hiernach nur etwa den vierten Theil der vom Fabrikanten angegebenen Ozonmenge (7,5 dg., resp. 2,5 dg im Liter) enthalten haben. Die Bestimmung wurde durch Titriren des aus Jodkalium frei gemachten Jods mit $^1/_{100}$ Natriumthiosulfatlösung ausgeführt. Sonntag vermuthet, dafs neben dem Ozon noch andere Körper, wie Chlor und unterchlorige Säure, im Ozonwasser vorhanden waren. Die Lender-schen Lösungen hatten nach 24 stündiger Einwirkung in verschiedener Concentration die bei den Versuchen angewandten Bacterienarten getödtet; es bleibt dabei jedoch fraglich, inwieweit diese Leistung auf Rechnung des Ozons zu setzen ist, oder durch unterchlorige Säure und dergleichen bewirkt war.

A. Ferranini[1]) berichtete über Untersuchungen, betreffend die *antiseptische und antipeptische Dosis verschiedener Substanzen.* Antipeptische Dosis nennt Er diejenige, welche auf ein Liter Flüssigkeit bezogen die Umwandlung des Blutfibrins in Pepton durch die Wirkung der Pepsinsalzsäure verhindert. In normaler Verdauungsflüssigkeit erwiesen sich als antipeptisch: *Quecksilberchlorür* und *-chlorid*, sowie *Phenol* im Verhältnifs von 1 zu 1000; *α-Naphtol*, *Thymol*, *Chloral*, *Resorcin* im Verhältnifs von 30 zu 1000; dagegen zeigten sich Jodoform, Borsäure, Chininsulfat Terpen, Jodol, β-Naphtol selbst im Verhältnifs von 50 zu 1000 als nicht antipeptisch. In auf $^1/_{20}$ verdünnter Lösung erwiesen sich als antipeptisch: Thymol und *Saccharin* im Verhältnifs von 10 zu 1000; *Salol* und *Salicylsäure* im Verhältnifs von 50 zu 1000, wogegen selbst bei einem Verhältnifs von 50:1000 Chininsulfat, Menthol, Terpen, Jodoform, Borsäure, β-Naphtol sich als

[1]) Compt. rend. 110, 1284.

nicht antipeptisch ergaben. Beim Vergleich der antipeptischen Dosis der verschiedenen Alkohole konnte Er constatiren, dafs die derart wirkende Kraft derselben um so stärker ist, je höher ihr Molekulargewicht steht. So verhindern in einer Dosis von 100 g per Liter *Butyl-*, *Amyl-*, *Propylalkohol* die Peptonisation des Fibrins durch die normale Verdauungsflüssigkeit, während Methyl- und Aethylalkohol in dieser Dosis ohne Wirkung sind. Um die antipeptische Wirkung des *Aethylalkohols* im Verhältnifs von 100 g per Liter zum Vorschein kommen zu lassen, mufs die Verdauungsflüssigkeit verdünnt werden. Bier und Weifswein stören die Wirkung selbst einer 20 fach verdünnten Verdauungsflüssigkeit nicht, während Rothwein im Verhältnifs von 500 g per Liter, und Marsalawein in solchem von 200 g per Liter die Wirkung dieser verdünnten Verdauungsflüssigkeit aufhebt. *Kaffee*, *Thee* und *Chlornatrium* paralysiren in einer Dosis von 200 g per Liter auf gleiche Weise die Wirkung der verdünnten Verdauungsflüssigkeit. Schliefslich beobachtete Er, dafs man nicht die gleiche Wirkung ausübt, wenn man den Magensaft (Pepsin und Salzsäure) verdünnt, als wenn man Pepsin verdünnt, und der verdünnten Lösung Salzsäure zusetzt. Mit einer sehr verdünnten Pepsinlösung wirkt eine Dosis Salzsäure im Verhältnifs von 5 zu 1000 fast antipeptisch, während die gleiche Dosis Salzsäure auf die Verdauung sehr günstig einwirkt, wenn die Verdauungsflüssigkeit reich an Pepsin ist.

Thos. Carnelley und W. Frew [1]) veröffentlichten Untersuchungen über die *relativen antiseptischen Wirkungen isomerer organischer Verbindungen.* In der folgenden Tabelle finden sich diejenigen Gewichtsmengen verschiedener Verbindungen zusammengestellt, welche erforderlich sind, um in einem Liter sterilisirter Koch'scher Peptongelatine das Auftreten von *Mikroorganismen* binnen sechs Tagen bei 16 bis 18° zu verhindern.

---

[1]) Chem. Soc. J. 57, 636.

Gramme per Liter Gelatine, welche erforderlich sind, um das Auftreten von Colonien von Mikroorganismen binnen sechs Tagen bei 16 bis 18° zu verhindern.

	Ortho-	Meta-	Para-
Oxybenzoësaures Natrium, $C_6H_4(OH)COONa$.	11,6	67,2	mehr als 162,1
Phtalsaures Natrium, $C_6H_4(COONa)_2$	63,2	—	50,6
Nitrotoluol, $C_6H_4(CH_3)NO_2$	mehr als 22,0	—	22,0
Nitrobenzoësaures Natrium, $C_6H_4(NO_2)COONa$.	101,6	12,1	7,7
Dioxybenzolnatrium, $C_6H_4(ONa)_2$	weniger als 3,9	8,1	3,6
Amidotoluol, $C_6H_4(CH_3)NH_2$	mehr als 1,4	—	1,4
Nitroanilin, $C_6H_4(NO_2)NH_2$	—	0,84	0,50
Nitrobenzaldehyd, $C_6H_4(NO_2)COH$	0,30	—	0,24
Nitrophenolnatrium, $C_6H_4(NO_2)ONa$	1,72	0,28	0,12
Nitrophenolkalium, $C_6H_4(NO_2)OK$	0,90	—	0,12
α-Naphtolnatrium, $C_{10}H_7ONa$	0,084		
β-Naphtolnatrium, $C_{10}H_7ONa$	0,230		
Bernsteinsäure, $C_4H_6O_4$	66,0		
Oxalsäure-Methyläther, $C_4H_6O_4$	10,4		
Mesaconsaures Natrium, $C_5H_5O_4Na$	190,0	verhinderten das Auftreten von Mikroorganismen nicht	
Itaconsaures Natrium, $C_5H_5O_4Na$	190,0	verhinderten das Auftreten von Mikroorganismen nicht	

In drei Fällen, beim p-oxybenzoësauren, mesaconsauren und itaconsauren Natrium, war die Menge der angewendeten Verbindung so grofs, dafs sie die Gelatine am Festwerden hinderte, aber trotzdem nicht genügte, um das Auftreten von Mikroorganismen zu hintertreiben. In den meisten Fällen schien die Entwickelung von Schimmel leichter als die von Bacterien verhindert zu werden. Bei Versuchen ferner mit *Terephtalsäure* wurde ein Geruch nach bitteren Mandeln bemerkt, wenn Mikroorganismen auf der Gelatine sich verbreitet hatten, was auf die hierbei erfolgte Reduction dieser Säure zu Benzaldehyd hinzuweisen scheint. *Resorcinnatrium*haltige Gelatine zeigte nach dem Auftreten von Mikroorganismen beim Lösen in heifsem Wasser eine charakteristische gelbe Fluorescenz. Was speciell die Diderivate des Benzols

anlangt, so zeigen die Paraverbindungen gewöhnlich eine gröfsere antiseptische Wirkung als die correspondirenden Ortho- und Metaverbindungen. Verbindungen, welche die Carboxylgruppe enthalten, äufsern gewöhnlich geringe antiseptische Wirkung, während Phenole und Nitroverbindungen eine relativ hohe derartige Wirkung zu besitzen scheinen.

Behring[1]) veröffentlichte eine Untersuchung über die *Bestimmung des antiseptischen Werthes chemischer Präparate mit besonderer Berücksichtigung einiger Quecksilbersalze.* Bezüglich des *Jodoforms* und seiner Wirkung hebt Er hervor, dafs da, wo reducirende Wirkungen seitens der lebenden Zelle oder von Mikroorganismen nicht vorhanden sind, sich dasselbe unbegrenzt lange erhält. Beim Vorhandensein von Ester und übelriechendem Secret, wo also lebhafte chemische Umsetzungen vor sich gehen, wird das Jodoform zersetzt, bringt aber dabei gleichfalls eine chemische Wirkung hervor. Die Zersetzungsproducte, Jod, Jodwasserstoffsäure, verwandeln bösartigen, stinkenden Ester in Folge von Oxydationswirkung in geruchlosen, beschränken die Wundsecretion und beeinträchtigen die Wachsthums- und Vermehrungsfähigkeit der die Zersetzung hervorrufenden *Bacterien.* Daraus erklärt es sich, dafs Bacterien von so geringer reducirender Wirkung, wie virulente Milzbrandbacillen, durch das Jodoform fast gar keinen Einflufs erfahren, wogegen die stark reducirenden Cholerabacterien und Anaëroben schnell abgetödtet werden. Tuberkelbacillen, von denen jedoch die reducirende Kraft noch nicht erwiesen ist, werden ebenfalls durch Jodoform in ihrem Wachsthum aufgehalten. Durch dieses Mittel wird auch die Kadavereineiterung verhindert. Die chemische Wechselwirkung zwischen Jodoform und Ptomaïnen kommt nur da zur Geltung, wo letztere reichlich gebildet werden, wie es bei der gewöhnlichen Staphylococceneiterung gar nicht der Fall ist. Im Ferneren weist Behring darauf hin, dafs bei der Bestimmung des antiseptischen Werthes von Antisepticis nicht allein darauf zu sehen ist, wie sich dieselben gegen Bacterien verhalten, sondern auch, welche Veränderungen das Antisepticum selbst erleide; es

[1]) Chem. Centr. 1890a, 326.



seien daher in der Versuchsanordnung diejenigen Bedingungen genauer nachzuahmen, unter welchen in der Praxis das Mittel Verwendung findet. So besteht z. B. ein grofser Unterschied darin, ob man das *Sublimat* auf seine entwickelungshemmende Kraft in eiweifsfreien und eiweifshaltigen Nährböden, ob in concentrirteren oder dünnen Lösungen, ob bei gewöhnlicher Temperatur oder im Brütschrank prüft, ob eine Reduction zu Quecksilberchlorür oder zu metallischem Quecksilber, wodurch die antiseptische Wirkung ganz verloren gehen kann, stattfinde. Eine der ersten Forderungen mufs sein, dafs man die Prüfung des antiseptischen Werthes eines Mittels, welches im Innern des menschlichen Körpers Allgemeinwirkung ausüben oder in Wunden angewendet werden soll, an solchen Nährböden vornimmt, welche eine den Körperflüssigkeiten ähnliche Zusammensetzung besitzen; dieser Anforderung entspricht von den durchsichtigen Nährböden am meisten das flüssige Blutserum. Von Bacterien verdienen für diese Untersuchung die *Milzbrandbacillen* die meiste Beachtung. Die Wachsthumsgrenze von Milzbrand im Blutserum bei Brüttemperatur nach zweitägiger Beobachtung liegt bei 1:10 000 Sublimat. Läfst man länger stehen, so zersetzt sich das letztere und dieser Gehalt genügt nicht mehr zur Aufhebung des Wachsthums. Für Bouillon genügte ein Gehalt von 1:400000 bei Zimmertemperatur während zwei Tagen; bei 36° war ein solcher von 1:100 000 noch nicht hinreichend. Wurde die Bouillon mit der sechsfachen Menge sterilisirten Wassers versetzt, so blieb auch bei Brüttemperatur noch bei 1:600 000 Sublimat jedes Wachsthum aus. Auch Blutserum, welches mäfsig verdünnt wird, ist ein viel besseres Nährmedium für Milzbrand als unverdünntes. Selbst bei der Verdünnung mit der 50fachen Menge Wasser findet noch ein Auskeimen statt. Die antiseptische Wirkung des Sublimats ist im verdünnten Blutserum eine viel intensivere als im unverdünnten. Ueber die entwickelungshemmende Wirkung einzelner *Quecksilbersalze* giebt die nachfolgende Tabelle Auskunft (Beobachtungszeit zweimal 24 Stunden bei Brüttemperatur); derselben ist noch die Wirkung anderer chemischer Verbindungen beigefügt:

0,1 procentige Lösungen in destillirtem Wasser	Entwickelungshemmung auf $HgCl_2$ berechnet
$HgCl_2$	1 : 10 000
$1\,HgCl_2 + 10\,NaCl$	1 : 15 000
$1\,HgCl_2 + 3\,NH_4Cl$ (Alembroth'sches Salz)	1 : 12 000
$HgCl_2 + \frac{1}{2}\,KCN$	1 : 12 000
$HgCl_2 + KCN$	1 : 15 000
$HgCl_2 + 2\,KCN$	1 : 18 000
$HgCl_2$ + 5 Weinsäure (Laplace)	1 : 8 000
$Hg(CN)_2$	1 : 18 000
$Hg(CN)_2 . (KCN)_2$ (Krystall) (Merck)	1 : 24 000 (1 : 20 000)
$HgO . Hg(CN)_2$ (Oxycyanid) (Kahlbaum)	1 : 16 000
Neſsler'sches Reagens	1 : 20 000
Quecksilberformamid (Liebreich's Lösung: HgO gelöst in wässerigem Formamid)	1 : 10 000
1 Sozojodolquecksilber + 5 NaCl	1 : 6 000
1 Sozojodolquecksilber + 3 KJ	(1 : 10 000)
Cyanin und Malachitgrün	1 : 40 000
AgJ, oder AgCl oder AgCN in KCN gelöst; Silbernitrat	über 1 : 30 000
Safranin	„ 1 : 25 000
Gold-, Quecksilberpräparate, Fluorantimon-Natrium	„ 1 : 10 000
Trichlorjod, Natronlauge, Platinkaliumcyanid, chlorwasserstoffsaures Hydroxylamin, Cadaverin	„ 1 : 1500
Chininchlorid, Pepsinhydrat, Sozojodolzink, Piperidin, Chininhydrosulfat, Carbolsäure, Jod gelöst in KJ	„ 1 : 500
Oxalsäure; Kreosot, Thymol in alkoholischen Lösungen	„ 1 : 250
Urethan, Paraldehyd, Chloralhydrat, Natriumsalicylat, Cineolsäure (Eukalyptol), neutrales und saures Kaliumcarbonat, Creolin (Pearson)	„ 1 : 150
Sozojodolnatrium, Creolin (Artmann), Aether	unter 1 : 100
Alkohol	1 : 15

Die Verbindungen des Quecksilbers mit organischen Körpern, welche man bis jetzt kennt, z. B. das carbolsaure und salicyl-

saure Quecksilber, sind sehr wenig lösliche Präparate und aus diesem Grunde für die Untersuchungen nicht geeignet.

Altehöfer [1]) besprach die *Desinfectionskraft von Wasserstoffsuperoxyd* gegenüber *Wasser*. Derselbe hat die Versuche von Hettina Tromp, welcher das Wasserstoffsuperoxyd zur Desinfection von Trinkwasser empfohlen hatte, mit einer Lösung von 9,7 Proc. dieses Antisepticums wiederholt. Zur vollständigen Vernichtung der gewöhnlichen Wasser*mikroben* war die Anwendung von 1 ccm Wasserstoffsuperoxydlösung auf 1000 Thle. Wasser bei 24 stündiger Einwirkung erforderlich. Für die in Canalwässern vorkommenden Bacterien und für pathogene Bacterien (Cholera, Typhus) ist die gleiche Concentration und Dauer nöthig. Wenn auch die desinficirende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds von Tromp sehr überschätzt wird, so geht doch aus den Versuchen hervor, dafs wir in der Verbindung ein schätzenswerthes Mittel besitzen, Wasser zu sterilisiren; dafs es ferner dem menschlichen Organismus nicht schädlich und daher der Zusatz von 1 ccm Wasserstoffsuperoxyd auf 1000 ccm Trinkwasser bedingungslos zulässig ist. Das Wasser verändert sich in seinem Geschmacke nicht, auch ist der Preis der Desinfection (für 10 Liter Wasser ca. 12 bis 16 Pfg.) bei herrschenden Epidemien kein nennenswerther.

O. Oesterle [2]) veröffentlichte eine Untersuchung über *Anilinfarbstoffe als Antiseptica*. In letzterer Zeit ist die Verwendung eines sogenannten Methylviolettanilinfarbstoffes unter dem Namen „*Pyoktanin*" als antiseptisches Mittel empfohlen und ein Pyoktaninum coeruleum wie ein Pyoktaninum aureum zu dem Zwecke in den Handel gebracht. Da als erstes Erfordernifs Arsenfreiheit von den Pyoktaninen verlangt werden mufs, und andere Anilinfarbstoffe, welche dieser Anforderung entsprechen, vermuthlich auch als Antiseptica verwendbar sind, untersuchte Oesterle eine Reihe von Anilinfarbstoffen des Handels und zwar nach den Flückiger'schen Angaben [3]), betr. das Gutzeit'sche Verfahren. 1. Nach einer Stunde gaben keine Arsenreaction: Pyoktaningelb,

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 517. — [2]) Daselbst, S. 528. — [3]) JB. f. 1888, 2538.

Pyoktaninviolett, Methylviolett röthlich (Monophenylrosanilin), Methylviolett bläulich (Diphenylrosanilin), Methylorange, Diamantfuchsin OO (Rubin), Reinblau (Triphenylrosanilinsulfür), Malachitgrün, Indulin (Azodiphenylblau), Corallin, Congoroth, Phloxin BBN, Chrysoïdin, Alkaliblau, Marineblau, Nicolsonsblau, Brillantgrün. 2. Nach einer Stunde gaben äuſserst geringe Arsenreaction: Rose bengale, Chrysophenin, Vesuvin, Orange. 3. Nach einer Stunde ferner gab mittelstarke Arsenreaction: Methylenblau. 4. Nach 40 Minuten gab sehr schwache Arsenreaction: Metanilgelb; mittelstarke Arsenreaction: Tropäolin; nach 30 Minuten mittelstarke Arsenreaction: Bleu de Lyon (Azulin, Triphenylrosanilin). Cerise gab nach 5 Minuten starke Arsenreaction. Bezüglich der Arsenfreiheit sind die Farbstoffe der ersten Gruppe daher den Pyoktaninen gleichwerthig, besonders die blauen und gelben Farbstoffe dieser Gruppe wären wegen des niedrigeren Preises jenen vorzuziehen.

Jaenicke[1]) veröffentlichte einen *Beitrag zur Kenntniſs des Pyoktanins*, und hat Er ferner den antiseptischen wie entwickelungshemmenden Werth der Anilinfarbstoffe gegenüber den pathogenen Bacterien festzustellen versucht. Dem *Methylviolett* gegenüber erwies sich hinsichtlich der Entwickelungshemmung am empfindlichsten der *Staphylococcus aureus*, welcher schon bei einem Gehalte des Nährbodens (Bouillon) an Farbstoff von 1:6 000 000 nach 24stündiger Wirkung kein Wachsthum zeigte. Am unzugänglichsten für Methylviolett zeigte sich der *Typhusbacillus*, welcher noch bei 1:5000 wuchs. Im Blutserum äuſsert das Methylviolett eine bedeutend schwächere, aber an sich immerhin noch auſserordentlich mächtige kolyseptische Wirkung. Das *Auramin* steht in den entwickelungshemmenden Eigenschaften dem Methylviolett nach. Auch die keimtödtende Wirkung des letzteren Farbstoffs ist eine sehr bedeutende, aber den einzelnen Bacterien gegenüber verschiedene. Es scheint, als ob die leicht färbbaren Bacterien auch die leichter abtödtbaren sind. — Jaenicke besprach dann die therapeutische Anwendbarkeit und die toxischen Eigenschaften des Farbstoffes. Mäuse

[1]) Chem. Centr. 1890b, 517.



vertrugen die subcutane Application einer Lösung von 1 Proc. in einer Menge, dafs der eingeführte Farbstoff zur Substanz des Thieres in einem Gewichtsverhältnifs von 1:50 000 und 1:35 000 stand, anscheinend ohne Störung des Allgemeinbefindens. Wurden dagegen noch schwächere Lösungen (1:5000) in die Bauchhöhle gespritzt, so starben die Thiere schon, wenn jenes Verhältnifs 1:100 000 und 1:200 000 betrug, in der Regel nach einem halben bis anderthalb Tagen.

W. Dunnett Spanton[1]) berichtete über *Calciumjodat als Antisepticum.* Seine Versuche bestätigen die früher schon von E. Sonstadt[2]) constatirte antiseptische Wirkung des Calciumjodats. Eine besondere Eigenschaft desselben ist die, dafs es, wenn es zu frischem Urin zugesetzt wird, denselben klar erhält. Die Haupthindernisse für die wundärztliche Anwendung des Calciumjodats als Antisepticum bestehen in seiner Unlöslichkeit und langsamen Wirkung; aber seine Unschädlichkeit und Reizlosigkeit und seine besondere Wirkung auf die Nierensecretion machen seine Anwendung vortheilhaft in Fällen von *Cystitis*, nephrytischem Abscess und Nierenaffectionen im Allgemeinen. Schliefslich sind noch als angenehme Eigenschaften seine Geruch- und Geschmacklosigkeit hervorzuheben.

C. Chabrié[3]) veröffentlichte eine Untersuchung über ein *gasförmiges Antisepticum* und seine Wirkung auf den im *Harn* sich findenden *pyogenen Mikroben.* Er untersuchte die Einwirkung des von Ihm dargestellten *Methylenfluorids* auf den im Harn vorkommenden pyogenen Bacillus und fand, dafs jenes Fluorid nicht allein die Kraft hat, die Entwickelung dieses Bacillus zu hemmen, sondern denselben auch in voller Entwickelung zu tödten.

b) Fermente.

Th. Smith[4]) beschrieb ein neues *Gährungskölbchen für bacteriologische Untersuchungen.* Um die Gasbildung durch Bac-

[1]) Chem. News 61, 166. — [2]) JB. f. 1872, 187. — [3]) Compt. rend. 111, 748. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 249.

terien zu studiren, empfiehlt Er ein Gährungskölbchen, welches die Construction des von Einhorn[1]) für die Harnuntersuchung auf Zucker construirten besitzt. Das Kölbchen wird so gehandhabt wie ein gewöhnliches Reagirglas. Es gestattet einmal, durch geeignete Anlegung von Culturen obligat aërobe von facultativ anaëroben Bacterien zu unterscheiden, wenn die zu untersuchenden Bacterien beweglich sind. Alsdann kann man beobachten, dafs auf Zucker enthaltenden Nährboden Typhusbacillen keine Gasbildung geben, wogegen Bacillen der Cholera, Schweinepest u. a. Gas entwickeln. Betreffs der specielleren Handhabung des Apparates mufs auf das Original verwiesen werden.

W. Kühne[2]) bespricht die *Anwendung von Kieselsäure als Nährboden für Organismen.* Er benutzt für die Züchtung von Bacterien und anderen Organismen als festen und durchsichtigen, ein langes und hohes Erhitzen vertragenden Nährboden die bekannte Kieselgallerte und theilt die Herstellung dazu geeigneter Kieselsäuremischungen mit. Die Kieselsäure ist in allen Fällen aus der wässerigen Lösung darzustellen, die man erhält, wenn Natronwasserglas unter beständigem Schwenken in einen Ueberschufs verdünnter Salzsäure gegossen und in Schlauchdialysatoren, die in fliefsendem Wasser hängen, von dem Chlornatrium und der freien Salzsäure befreit wird. Die reine wässerige Kieselsäurelösung wird am besten in einer Platinschale direct über freier Flamme in mäfsigem Kochen erhalten, bis zum ersten Entstehen eines Häutchens concentrirt, während man die am Rande sich ausscheidende feste Säure fortbläst. Die so erhaltene Flüssigkeit mit 3,4 Proc. nach dem Abdampfen und Glühen zurückbleibender wasserfreier Säure ist so dünnflüssig wie Wasser, zeigt zweifelhafte saure Reaction und verändert sich in geschlossenen Gefäfsen nach mehreren Wochen nicht. Sie kann beliebig gekocht und auch mit Alkohol in jedem Verhältnifs gemischt und erwärmt werden, ohne sich zu trüben oder zu coaguliren, während sie durch manche neutrale Salze, unter denen namentlich Chlornatrium wirksam ist, sofort coagulirt. $^1/_{10000}$

---

[1]) Vgl. die JB. f. 1886, 2006 citirte Abhandlung. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 251.

Chlornatrium genügt, um die reine Lösung nach einmaligem Aufkochen in vier Stunden dicklich, nach 12 bis 24 Stunden starr werden zu lassen. Alkalisch reagirende Salze, wie kohlensaures und phosphorsaures Natrium haben diese Wirkung nicht. Dasselbe scheint für alle alkalischen Beimengungen zu gelten, denn wenn in eine der unten zu erwähnenden Mischungen Bacterien gerathen sind und alkalische Fäulnifs erzeugt haben, vornehmlich durch Bildung von Ammoniak, gelingt die anderenfalls durch Aufkochen zu erzielende Coagulation nicht mehr; ein Zusatz von 0,25 Proc. Chlornatrium genügt aber, um in allen Fällen dieselbe zu bewirken. Um sodann die Kieselsäure für die Culturen geeignet zu machen, versetzt man sie am einfachsten mit Fleischextract. Ein bohnengrofses Klümpchen des Liebig-schen Präparates löst man in 25 ccm Wasser; 4 ccm der 3,4 procentigen Kieselsäure, mit 0,5 bis 1,0 ccm der Extractlösung versetzt und gekocht, erstarren nur sehr langsam, rascher nach Zusatz von wenig Chlornatrium. Zur Sterilisirung werden die Lösungen erst getrennt gekocht, dann in dem angegebenen Verhältnifs zusammengegossen und noch einmal kurz aufgekocht. Die vollkommenste Sterilisirung wird bekanntlich durch Ueberhitzen erzielt; dieses mufs bei den Kieselsäurelösungen aber in Bleigefäfsen vorgenommen werden. Die so sterilisirte Kieselsäure, mit einer ebenfalls überhitzten, chlornatriumhaltigen Fleischextractlösung versetzt und in Züchtungsröhren noch einmal aufgekocht, coagulirt vortrefflich. Die entstehende Gallerte ist von zweckmäfsiger Consistenz, durchsichtig wie Glas und durch den Fleischextract kaum gelblich gefärbt. Ob die Gallerte homogen ist, erkennt man an dem merkwürdig anhaltenden Schwirren, das solche Massen beim Aufstofsen des Glases zeigen, und welches bei der Kieselsäure ganz auffallend ist. Durch Einstich mit dem Platindraht vorgenommene Impfungen haben darin dieselben Folgen wie in anderen gelatinösen Nährböden, mit dem Unterschiede nur, dafs sich der Stichcanal niemals durch Auflösen des Substrates erweitern kann, sondern erst von der Zeit an als trüber Streifen sichtbar ist, wenn genügende Mengen von Organismen sich darin entwickelt haben. Die Kieselsäure verträgt

auch den Zusatz und das Kochen mit manchen organischen Stoffen, z. B. mit Zucker, Glycerin, Deuteroalbumose, Peptonen und Alkalialbuminat, aber nicht mit Leim, mit dem sie stark coagulirt. Die Mischungen mit den organischen Stoffen können zur Herstellung des Nährbodens ebenso mit Fleischextract versetzt werden, wie die reine Kieselsäure; ein Vortheil der Culturen auf letzterer liegt jedoch darin, dafs man sie, in dünnen Stückchen der Gallerte eingefangen, nicht nur bequem mikroskopisch untersuchen, sondern auch in dem fixirten Zustande weiteren chemischen Behandlungen unterwerfen kann. Geschützt müssen die Präparate nur werden vor dem Eintrocknen, wodurch die Gallerte zu Pulver zerfällt, dem man erfolgreich durch Zusatz von etwas Glycerin vor dem Gelatiniren vorbeugt.

J. Petruschky[1]) veröffentlichte *bacterio-chemische Untersuchungen* und zwar besprach Er zuerst die *Farbenreaction bacterieller Stoffwechselproducte auf Lackmus* als Beitrag zur Charakteristik und als Mittel zur Unterscheidung von *Bacterienarten*. Derselbe hat Seine Versuche mit Milchserum als Nährboden angestellt, um die alkali- resp. säurebildende Kraft einzelner Bacterienarten festzustellen. Ganz frische *Milch* wird mittelst Salzsäure vom Caseïn befreit, filtrirt, das Filtrat genau neutralisirt und sterilisirt. Da hierbei noch Caseïn ausfällt, so mufs man den Niederschlag sich setzen lassen und die Flüssigkeit abheben. Die Molke mufs steril und völlig wasserhell sein. Die Darstellung der Lackmuslösung geschah nach der Vorschrift von Hoppe-Seyler und E. Fleischer. 100 ccm Molke werden mit 5 ccm der sterilisirten Lackmuslösung versetzt, die Lösung mufs den neutral violetten Farbenton und auf tropfenweisen Zusatz von $^1/_{10}$ normaler Natronlauge resp. Salzsäure einen stufenweise erfolgenden Umschlag der Nuancirung zeigen. Auf diese Weise kann man sich von vornherein eine Farbenscala anfertigen, welche auf die Säure entwickelnden Eigenschaften der Bacterien einen Rückschlufs gestattet. Die Culturen werden in Reagirgläschen ausgeführt. Das Maximum der Reactionsänderung ist bei vielen

[1]) Chem. Centr. 1890a, 433.

Bacterien schon nach drei bis fünf Tagen erreicht, doch empfiehlt sich eine Dauer von zehn Tagen. Bei vielen derselben ist die chemische Leistung so grofs, dafs die gebildete Säure resp. die Alkalinität direct zurücktitrirt werden kann. — Bezüglich der *Anwendung der Lackmusreaction zur Differenzirung des Typhusbacillus von ähnlichen Bacterienarten* wurde ein aus abnorm schmeckendem Biere isolirter Bacillus, welcher in Gelatineculturen dem Typhusbacillus sehr ähnlich sieht, benutzt. Dieser Bierbacillus erzeugt starke Alkalinität (8 ccm $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure für 100 Molke = 8 Proc.), während der Typhusbacillus säurebildend (= 2 bis 3 Proc. Normal-Natronlauge) wirkt. Zu den diesem ähnlichen Säurebildnern gehört der Emmerich'sche Bacillus und zwei Bacillen aus pleuristischem Biere. Ersterer erforderte 7 bis 8 Proc., von den letzteren beiden der eine (α) 12 bis 13, der andere (β) sogar 17 Proc. $^1/_{10}$-Natronlauge. Sie sind also vom Typhusbacillus unterschieden hinsichtlich der Quantität Säure, welche sie produciren. Dem Typhusbacillus nahestehend wurden gefunden Tetragenus Koch mit einer 1 bis 2 Proc., Pneumonie Friedl und Bacillus crassus sputigenus (Kreibohm) mit 3 bis 4 Proc. $^1/_{10}$-Normal-Alkali verbrauchenden Acidität. — Schliefslich hat Petruschky das *Göttinger* Leitungs- und Brunnen*wasser* bacteriologisch untersucht. Die meisten in der Natur sich findenden Wässer reagiren Lackmus gegenüber alkalisch. Einige aus dem Göttinger Leitungswasser untersuchten Bacterienarten waren vorherrschend Alkalibildner, jedoch mufs die Reaction des Wassers auf die Gegenwart mineralischer Factoren zurückgeführt werden. Diese alkalische Reaction des Trinkwassers ist offenbar wichtig für das Verhalten pathogener Bacterien im Wasser, welche eine lange Lebensdauer und selbst Vermehrung darin gezeigt haben. Das vielfach beobachtete schliefsliche Absterben pathogener Bacterien unter Vermehrung der gewöhnlichen Wasserbacterien stimmt mit dem von Petruschky beobachteten Absterben sämmtlicher Bacterien im Wasser mit Ausnahme einer einzigen, alle übrigen überwuchernden Art sehr wohl überein. Die Abtödtung erfolgt mit Wahrscheinlichkeit vorzugsweise durch Erschöpfung der an sich schon spärlichen und anscheinend nur

wenigen Bacterienarten besonders zusagenden Nahrung. Mit Rücksicht auf die Reaction des Wassers gewährt in praktisch-hygienischer Hinsicht das Abkochen nur dann einen Schutz, wenn man das so behandelte Wasser, zumal in Zeiten von Epidemien, ansäuert, z. B. durch Essigsäure. Ein Zusatz von 8 bis 10 Proc. Normal-Essigsäure 0,06 auf 100 Wasser) zum Wasser bewirkt ziemlich schnell eine *Desinfection* von Cholera- und Typhusbacillen.

W. Sigmund[1]) veröffentlichte eine Untersuchung über *fettspaltende Fermente im Pflanzenreich.* Das Vorkommen fettspaltender Fermente im Pflanzenreich, wie sie im Bauchspeichel thierischer Organismen auftreten, ist bis jetzt noch nicht sicher festgestellt. Die von Ihm in dieser Richtung angestellten Versuche haben die Wahrscheinlichkeit für die Existenz eines fettspaltenden Fermentes im Pflanzenreiche wenigstens bedeutend erhöht. Als Untersuchungsobjecte wurden die mehr oder weniger fettreichen *Samen* von Raps, Ricinus, Mohn, Hanf, Lein, Kürbis und Mais gewählt. Der Gang der Untersuchung war folgender: die angeführten Samen wurden mit Wasser zerrieben, und die hierdurch entstandenen Emulsionen auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren gleich und nach Verlauf von einigen Stunden bis zwei Tagen untersucht. Die hierbei constatirte Zunahme an freien Säuren der zuvor neutralen Emulsionen konnte jedoch nicht als entscheidend für die Annahme eines specifisch fettspaltenden Fermentes betrachtet werden; es wurden daher die gemeinschaftlichen Merkmale aller chemischen Fermente, nämlich die Löslichkeit in Wasser und Glycerin, die Unlöslichkeit in Alkohol und das langsame Niederfallen mit in der Flüssigkeit entstehenden Niederschlägen versucht, um ein eventuell vorhandenes fettspaltendes Ferment zu isoliren. Zu diesem Ende wurden die zerriebenen Samen (besonders geeignet erwiesen sich hierfür die Samen von *Raps* und *Ricinus*) mit Wasser oder Glycerin extrahirt, der Extract mit Alkohol gefällt, filtrirt, der Niederschlag mit letzterem gewaschen, bei 30° getrocknet, fein

[1]) Monatsh. Chem. 11, 272.

zerrieben und eine abgewogene Menge desselben mit etwas Wasser und einem fetten Oele zu einer Emulsion vermischt, öfters umgerührt, sowie nach 24 Stunden mit $^1/_{10}$-Normal-Natronlauge titrirt, wobei stets eine entschiedene Zunahme an freien Fettsäuren beobachtet wurde. Diese Versuche weisen unzweifelhaft darauf hin, daſs in dem durch Alkohol erhaltenen Niederschlage auſser anderen durch jenen fällbaren Körpern auch ein fettspaltendes Ferment vorhanden ist. Seine Wirkung auf die Zerlegung der Fette ist allerdings nur eine langsame und von geringer Intensität. Vergleicht man jedoch die hier erhaltenen Resultate mit den Ergebnissen der Versuche mit Pankreassecret, so zeigt sich zwischen der fettspaltenden Wirkung des pflanzlichen und thierischen Fermentes kein groſser Unterschied. Die physiologische Bedeutung eines fettspaltenden Fermentes und die dadurch bedingte Fettzerlegung in der Pflanze dürfte in der Translocation der Fette zu suchen sein. Obwohl dieselben zum gröſsten Theil durch Vermittelung von Stärke und Glycose translocirt werden, so wäre es doch nicht unmöglich, daſs ein Theil derselben in Form von Glycerin und Fettsäuren, beziehungsweise deren Alkaliverbindungen, den leichter diffusiblen Seifen transportirt wird.

E. Laurent[1]) hat Seine Untersuchungen[2]) über die *Abwesenheit* von *Bacterien in den Pflanzengeweben* fortgesetzt. Seine Versuche führten zu dem Resultat, daſs die Mikroben des Bodens in die Gefäſse des Weinstocks nicht einwandern, welches zur Annahme berechtigt, daſs bei allen Gefäſspflanzen dasselbe der Fall ist. Bei einer kranken Pflanze füllt sich das Innere der Gefäſse oft mit gummiartiger Masse, in welcher sich dann zahlreiche Colonien von Fäulniſsbacterien entwickeln. Die Ansteckung der Gewebe erfolgt am meisten nicht durch die Gefäſse, sondern durch das Parenchym selbst. Die Mikroben entwickeln sich nach und nach in den fleischigen Massen der Knollen und führen endlich ihre Zerstörung herbei.

Em. Laurent[3]) veröffentlichte Untersuchungen über den

---

[1]) Belg. Acad. Bull. [3] 19, 468. — [2]) JB. f. 1885, 1875. — [3]) Compt. rend. 111, 754.

Mikroben der Leguminosenknollen. Durch Aussäen von ein wenig Substanz eines Leguminosenknollens auf Erbsen- oder Lupinenbouillon suchte Er Reinculturen des die Leguminosenknollenbildung erzeugenden Organismus zu erhalten. Er erhielt auf diese Weise blühende Culturen und bei den flüssigen Nährmitteln bildete sich ein zäher Niederschlag auf dem Boden der Gefäfse, welcher unter dem Mikroskop die schon früher beobachteten *X*, *T* und *Y* und selbst die complicirtesten bei den Knollenbacteroïden gefundenen Formen zeigte. Diese Culturflüssigkeiten erzeugten, der Wurzel junger Erbsen eingeimpft, dort die Knotenbildung. Die Züchtung dieses Knotenmikroben gelingt auch in reinem Wasser unter Zusatz von $^{1}/_{1000}$ Kaliumphosphat, $^{1}/_{10000}$ Magnesiumsulfat, $^{5}/_{1000}$ bis $^{10}/_{1000}$ reiner Saccharose. Diese letztere kann auch durch Maltose, Lactose, Dextrin, Mannit oder Glycerin ersetzt werden. In diesem stickstofffreien Gemisch erzeugen die Bacteroïden nach vier bis fünf Tagen bei 24° eine zähe, am Boden des Culturgefäfses haftende Membran. Hiernach scheint der Knollenmikrobe die Fähigkeit zu besitzen, freien Stickstoff zu assimiliren. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Knollen lassen sich ganz unregelmäfsige, die centrale Region des Zellgewebes durchschneidende Fäden beobachten. Diese Fäden erzeugen an der Spitze kleiner, seitlicher Zweige Ausbuchtungen, auf deren Oberfläche ganz kurze Abzweigungen erscheinen. Die Körperchen machen sich los und leben in der sie umgebenden protoplasmatischen Masse fort. Anstatt sich durch transversale Theilung zu vermehren, wie die Bacterien, verzweigen sich diese Bacteroïden durch eine Art dichotomistische Knospung, welche auf die Bildung der so charakteristischen *Y*- und *T*-Formen hinausläuft. Die derart gebildeten Knospen theilen sich analog den Hefezellen. Diese Art der Verzweigung und Neubildung erinnert an die von Metchnikoff[1]) bei der Pasteuria ramosa, dem Parasiten der Daphnien beobachtete. Letzterer Mikrobe und die Leguminosenknollenorganismen scheinen danach eine zwischen den Bacterien und den niedrigeren Gewebeschwämmen stehende,

[1]) Annales de l'institut de Pasteur 1888, Bd. II, 165 (in den JB. nicht übergegangen).

besondere Gruppe zu bilden, die man als die der *Pasteuriaceen* bezeichnen könnte.

Prillieux[1]) ruft eine von Ihm schon früher gemachte *Beobachtung über die Knollen der Leguminosenwurzeln* ins Gedächtnifs zurück. Durch Seine Untersuchungen hat Er festgestellt, dafs die 1879 von Woronine in den genannten Wurzeln entdeckten kleinen Körperchen nicht die Form von Bacillen haben, sondern oft gekrümmt, gespalten, verzweigt, in Formen eines *X* oder *Y* erscheinen und ein korallenartiges Aussehen zeigen. Ferner hat Er nachgewiesen, dafs diese Körperchen keine eigene Lebensbewegung, sondern nur Molekularbewegung besitzen. Er erkannte, dafs die Wurzeln in Wasser gekeimter Erbsen im Gewöhnlichen diese Knollen nicht zeigen, dafs man aber dieselben durch künstliche Infection hervorrufen kann. Im Inneren der Specialzellen der Leguminosenknollen fand Er schleimige Fasern und an ihren Wänden schleimige Bekleidungen, welche Er ansah als das Plasmodium einer Art von Parasitenbildungen, welche durch ihr Eindringen in das Gewebe der Wurzelrinde die Bildung des für die Leguminosenknollen charakteristischen Gewebes hervorrufen. Seine Ansicht, dafs die bacterienförmigen Körperchen der genannten Knollen in Wahrheit Plasmodiumbildungen sind, findet in obigen Untersuchungen von Laurent eine experimentelle Bestätigung.

T. Leone[2]) veröffentlichte Untersuchungen über die *Reduction der Nitrate durch Keime.* Im Anschlufs an eine frühere Arbeit[3]), in welcher Er nachgewiesen hatte, dafs die Eigenschaft, in verschiedenen Culturmedien Nitrate zu reduciren, nicht besonderen Keimen zuzuschreiben, sondern eine allgemeine Eigenschaft vieler Keime sei, suchte Er die Frage zu entscheiden, ob bei diesem Vorgange die Nitrate, wie allgemein angenommen wird, sich in Ammoniak umwandeln, und ob die Keime, welche die Reduction der Nitrate bewirken, den von der Reduction der letzteren und der Nitrite herrührenden Stickstoff assimiliren. Seine

---

[1]) Compt. rend. 111, 926. — [2]) Gazz. chim. ital. 1890, 98. — [3]) JB. f. 1887, 2362.



Versuche ergaben, dafs die Gegenwart von Nitraten in den Culturflüssigkeiten und ihre Zersetzung keinen Einflufs auf die Menge des durch das Wachsthum der Keime gebildeten Ammoniaks hat, dafs also die Nitrate bei der Reduction nicht in Ammoniak umgewandelt werden und dafs ferner bei der durch Keime bewirkten Reduction von Nitraten aller Stickstoff derselben in Freiheit gesetzt, also von den Keimen weder assimilirt noch zu Ammoniak reducirt wird. Im Laufe der Untersuchungen wurde beobachtet, dafs die Fäulnifs der organischen Verbindungen bei Gegenwart von Nitrat viel rascher als sonst verlief und dafs sie sich bei ungenügendem Vorhandensein desselben verlangsamte. Die Keime übten auf im Ueberschufs vorhandenes Salz keine Wirkung aus, sondern es wurde nur soviel davon reducirt, als zur Zersetzung der organischen Substanz nöthig war. Aus diesen Thatsachen folgt, dafs die Reduction der Nitrate daher kommt, dafs der Sauerstoff derselben zur Umwandlung der organischen Substanz nöthig ist, während dagegen ihr Stickstoff an der Umwandlung keinen Antheil nimmt, sondern vollständig in Freiheit gesetzt wird. Unter solchen Verhältnissen vertreten die Nitrate die Stelle der atmosphärischen Luft und ihre Zerstörung ist dem Umstande zuzuschreiben, dafs sie den leicht reducirbaren Sauerstoff enthalten, welcher sich auch für die Lebensthätigkeit der Keime vielleicht besser eignet als der freie atmosphärische Sauerstoff.

Derselbe [1]) berichtete über *Nitrification und Denitrification der Ackererde durch Fermente.* Nachdem Er früher [2]) nachgewiesen, dafs die durch Einwirkung der lebenden Keime im Wasser auftretenden Phänomene der Nitrification und Denitrification von den im Wasser enthaltenen Nährsubstanzen abhängen, untersuchte Er jetzt, ob die Nitrification, welche sich allgemein in der Ackererde vollzieht, durch gewöhnliche Düngung des Bodens in analoger Weise gehindert werde, wie beim Wasser, wenn dasselbe mit organischen Substanzen inficirt ist. Wenn in der Ackererde die Phänomene der Nitrification und Denitrification

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1890, 149. — [2]) JB. f. 1887, 2362.

von derartigen Bedingungen abhängen, mufste ein Zusatz von frischem Dünger zur Ackererde die Nitrification verhindern, vielmehr die Reduction der darin vorhandenen Nitrate befördern, und erst wenn die ammoniakalischen Producte nach Erschöpfung der zersetzbaren Substanzen ihr Maximum erreicht hatten, durfte die Nitrification wieder beginnen. Die Versuche zeigten in der That, dafs die Düngung der Ackererde die Nitrification nicht allein verhindert, sondern auch die Reduction der darin vorhandenen Nitrate und Nitrite befördert. In dieser ersten Periode wird Ammoniak gebildet. Später tritt wieder Nitrification ein und zwar erst, wenn die Bildung der ammoniakalischen Producte beendet ist. Durch Düngung werden daher die Nitrate und Nitrite zuerst zerstört und danach wieder gebildet. In Folge einer starken Düngung gelangt man zu einer völligen Zersetzung der Nitrate; wenn hingegen kein genügender Zusatz von Dünger erfolgt ist, vermag die Denitrification nicht die ganze Menge der Nitrate und Nitrite zu zersetzen.

L. de Blasi und G. Russo Travali[1]) veröffentlichten *Untersuchungen über das Reductionsvermögen der Mikroorganismen.* Bei der Untersuchung des *Bodens* und der *Luft* der Kirchhöfe von *Palermo* im Vergleich zu anderen Plätzen der Stadt isolirten Sie 27 verschiedene Arten von Mikroorganismen, von denen Sie 15 identificirten, nämlich: *bacillus* mycoides, b. subtilis, b. violaceus, b. luteus; *mikrococcus* roseus, m. flavus liquefaciens, m. flavus desidens, m. aurantiacus, m. candicans, m. cinnabarias, m. diffluens, m. cereus; *sarcina* lutea, s. liquefaciens; *streptococcus* liquefaciens. Bei der Untersuchung, ob alle diese von Ihnen isolirten Mikroorganismen die Eigenschaft zeigten, organische Substanz in anorganische überzuführen, beobachteten Sie, dafs nach ein bis drei Tagen stets eine Zunahme der Salpetersäure zu bemerken war, im Verhältnifs zu der salpetrigen Säure. Dann nahm die Menge der Salpetersäure ab, während die der salpetrigen Säure zunahm, welche nach sechs bis zehn Tagen ihr Maximum erreichte. Hierauf nahm auch sie ab und verschwand nach 25 bis 30 Tagen.

[1]) Gazz. chim. ital. 1889, 440.



Diese Thatsache des Vorhandenseins von Salpetersäure im ersten Stadium der Zersetzung der organischen Substanz und die successive Reduction bis zu Ammoniak, dem letzten Zersetzungsproducte, welches sich constant vorfindet, ohne hier wiederum der Oxydation zu unterliegen, glauben Dieselben nicht durch die Annahme erklären zu dürfen, dafs die Mikroorganismen die organischen Verbindungen zuerst oxydiren und dann reduciren; Sie nehmen hingegen an, dafs der Stickstoff der *Albuminoïdsubstanzen* sich in verschiedenen Zuständen im Amid-, Imid-, tertiären, quaternären und wahrscheinlich auch im Oxydzustande befinde; dafs ferner im ersten Stadium der Zersetzung der Proteïnsubstanz dieser im Oxydzustande vorhandene Stickstoff sich als Salpetersäure bemerkbar mache und durch die Bacterien successive zu salpetriger Säure und Ammoniak reducirt werde, während der im Amid- und Imidzustande vorhandene Stickstoff dazu diene, die verschiedenen Tyrosin- und Alaninarten zu bilden, welche in der Folge durch die Lebenskraft der Bacterien angegriffen und vollkommen zersetzt werden, indem ihr Stickstoff in Ammoniak übergeht. Die von anderen Forschern beobachtete Oxydation des *Ammoniaks* erklären Dieselben als keine biologische, sondern rein chemische Wirkung, welche sich in der Luft und im Boden ohne die Gegenwart der Mikroorganismen vollzieht.

T. Leone [1]) bemerkte hierzu, dafs die von de Blasi und Travali aufgestellte Behauptung über die Bildung von *Salpetersäure* und *Salpetrigsäure* im ersten Stadium der Zersetzung der Nährgelatine durch die *Bacterien* keinen Werth haben könne, weil, wie Er nachweist, Salpetersäure von Anfang an in der Nährgelatine vorhanden sei. Auch dürfe nicht, wie Dieselben gethan, zum Nachweis der Salpetersäure Diphenylamin angewendet werden, weil dieses gleichfalls ein charakteristisches Reagens auf salpetrige Säure ist. Betreffs der Behauptung Derselben, dafs die Oxydation des Ammoniaks keine biologische, sondern eine rein chemische Wirkung sei, mit welcher die Bac-

1) Gazz. chim. ital. 1889, 504.



terien nichts zu schaffen hätten, bemerkt Leone, dafs Jene die Nitrification des Ammoniaks nicht hätten beobachten können, weil Sie die hierfür nöthigen Bedingungen nicht eingehalten haben. Er weist nach, dafs die Function der Bacterien bei der Zersetzung der organischen Substanz eine einfache und keine doppelte ist. Die Bacterien oxydiren bei ihrer Entwickelung die organische Substanz und ihre Zersetzungsproducte. Die in Wässern sich findende Kohlensäure ist ein Repräsentant der oxydirten organischen Substanz. Diese Oxydation, welche sich am häufigsten vermittelst des atmosphärischen Sauerstoffs vollzieht, kann auch mittelst des Sauerstoffs der Nitrate vor sich gehen, indem die letzteren, welche durch die Bacterien zersetzt werden, die Stelle der atmosphärischen Luft vertreten und durch Sauerstoffabgabe reducirt werden. Der Stickstoff der Nitrate nimmt an der Umwandlung nicht Theil, er wird, wie derjenige der atmosphärischen Luft, vollständig in Freiheit gesetzt. Das Ammoniak, welches gebildet wird, rührt nicht von der Zersetzung der Nitrate her, es verdankt seinen Ursprung der stickstoffhaltigen organischen Substanz, von der die Bacterien sich nähren, und die Ammoniakbildung hört daher auf, wenn die in der Nährsubstanz enthaltenen assimilirbaren, stickstoffhaltigen, organischen Substanzen erschöpft sind. In diesem Zeitpunkte, wenn die Bacterien in der Culturflüssigkeit keine andere stickstoffhaltige, assimilirbare Substanz finden als die gebildeten Ammoniakverbindungen, greifen sie diese an, und durch eintretende Oxydation wird ein Theil des Ammoniakstickstoffs wieder in den Zustand von Nitroproducten übergeführt. Um also die Oxydation des Ammoniaks zu erreichen, ist es nöthig, dafs die Bacterien noch auf Kosten der von ihren im ersten Stadium gebildeten ammoniakalischen Producte leben können, und dafs in dem Medium, in welchem dieselben leben, die Bildung der ammoniakalischen Producte ihr Ende erreicht hat, die organische, stickstoffhaltige, zersetzbare und assimilirbare Substanz also erschöpft ist und von assimilirbarer, stickstoffhaltiger Substanz nur allein die im ersten Stadium gebildeten Ammoniakverbindungen noch vorhanden sind.

In Ihrer Erwiderung[1]) hierauf geben L. de Blasi und G. Russo Travali zu, dafs Sie durch neue Versuche zu der Ueberzeugung gelangt sind, dafs bei der Zersetzung der *organischen Substanz* durch die Entwickelung der *Bacterien* sich keine Salpetersäure bilde, und dafs die von Ihnen früher beobachtete Salpetersäure resp. salpetrige Säure von der in der Nährgelatine als Verunreinigung vorhandenen Salpetersäure herrühre. Ihre Versuche führten Sie aber wieder zu dem Schlusse, dafs alle von Ihnen untersuchten 27 Arten von Mikroorganismen bei der Zersetzung der organischen Substanz als letztes Umwandlungsproduct des Stickstoffs nur Ammoniak gaben, dafs aufser dieser, allen Mikroorganismen zukommenden reducirenden Wirkung aber keinem einzigen eine oxydirende Thätigkeit zukomme, dafs also die Oxydation des Ammoniaks zu salpetriger Säure und Salpetersäure nicht als ein biologisches Phänomen zu betrachten sei.

T. Leone[2]) hält hiergegen Seine Ansicht aufrecht, dafs die Umwandlung des *Ammoniaks* in *salpetrige Säure* und Salpetersäure in der That ein rein biologisches Phänomen ist. Wenn Er auch diejenigen Bacterien, welche die Eigenschaft besitzen, auf Kosten des Ammoniaks zu leben, nicht classificirt hat, so ist für Ihn die Existenz solcher *Bacterien* und ihre nitrificirende Wirkung völlig erwiesen. Die Thatsache, dafs die Nitrate durch die rasche Entwickelung der Bacterien reducirt werden, schliefst nicht aus, dafs die letzteren eine oxydirende Eigenschaft besitzen. Im gleichen Augenblicke, wo die Nitrate reducirt werden, findet auch die Oxydation der organischen Substanz statt. Die beiden sich dabei bildenden Producte, Kohlensäure und Ammoniak, zeigen, dafs die Bacterien zu gleicher Zeit die Proteïnsubstanz oxydiren. Die Reduction der Nitrate ist also nur eine subordinirte Thatsache, sie geht vor sich, weil in dem gleichen Augenblicke eine rasche Oxydation statthat, für welche der Sauerstoff auch von den Nitraten als leicht reducirbaren Substanzen geliefert wird.

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1890, 18. — [2]) Daselbst, S. 152.

Percy F. Frankland und Grace C. Frankland[1]) berichteten über den *Nitrificationsprocefs und sein specifisches Ferment.* Vermittelst der Verdünnungsmethode gelang es Ihnen, bei einer Verdünnung von $^1/_{1000000}$ der ursprünglichen Nitrificationsflüssigkeit einen als *Bacillococcus* beschriebenen Bacillus von mehr länglicher als breiter Form zu isoliren, welcher das specifische Nitrificationsferment zu bilden scheint. In Gelatine wächst dieser Bacillococcus nicht, wohl aber in Fleischbrühe. Obwohl die Culturen desselben in ammoniakalischer Lösung und in Fleischbrühe verschiedene Form zeigen, sind sie doch identisch, da der Bacillococcus, wenn er von Fleischbrühe wieder in ammoniakalische Lösung übertragen wird, die für diese charakteristische Form von Neuem annimmt. Culturen des Bacillococcus in Fleischbrühe vermögen auch in Gelatinepepton langsam weiter zu wachsen. Die Verfasser vermochten in ammoniakalischen Lösungen durch Impfung mit Fleischbrüheculturen des Bacillococcus Nitrification hervorzurufen. — Versuche von R. Warrington[2]) bestätigten die von den Obigen gemachten Angaben.

S. Winogradsky[3]) berichtete, die *Nitrificationsorganismen* betreffend, dafs es Ihm gelungen sei, einen die Nitrification bewirkenden, farblosen *Mikroben* zu isoliren. Er züchtete diesen Nitrificationsmikroben in einer von organischen Stoffen nur so viel enthaltenden Flüssigkeit, als natürliches, sehr reines Wasser davon enthalten kann. Zusatz an Kohlenwasserstoffverbindungen schien seine Vegetation nicht zu begünstigen, daher wurde für seine Cultur eine Minerallösung gewählt, welche vollständig frei von jeder Spur organischen Kohlenstoffs war. In dieser Flüssigkeit, welche dem Organismus keine anderen Kohlenstoffverbindungen lieferte, als Kohlensäure und Carbonate, verminderte sich die Stärke seiner Vermehrung und die Intensität seiner Wirkung mehrere Monate lang nicht. Hieraus ist der Schlufs zu ziehen, dafs dieser Organismus im Stande ist, den Kohlenstoff der Kohlensäure zu assimiliren. Der Nitrificationsmikrobe ist also einer

[1]) Chem. News 61, 135; Lond. R. Soc. Proc. 47, 296. — [2]) Chem. News 61, 135. — [3]) Compt. rend. 110, 1013.



vollständigen Synthese seiner Substanz auf Kosten von Kohlensäure und Ammoniak fähig, und zwar vollbringt er dieselbe unabhängig vom Lichte, sowie ohne andere Wärmequelle, als die durch die Oxydation des Ammoniaks frei werdende Wärme, welche Thatsache mit der Grundlehre der Physiologie im Widerspruche steht, dafs nämlich eine Synthese organischer Substanz in der Natur nur in den Chlorophyllpflanzen durch die Wirkung der Lichtstrahlen statthabe. Es ist wenig wahrscheinlich, dafs die Wirkung des Nitrificationsfermentes eine Chlorophyllwirkung ist, denn man bemerkt bei ihm nie Sauerstoffentwickelung. Die wahrscheinlichste Annahme ist vielleicht die, dafs ein Amid, etwa der Harnstoff, die erste Stufe der durch ihn bewirkten Synthese vorstellt.

Derselbe[1]) veröffentlichte eine Untersuchung über *Nitrificationsorganismen.* Er hatte Sich die Auffindung des die Nitrification bewirkenden Organismus zur Aufgabe gestellt (s. o.). Als allein passende Nährflüssigkeit ergab sich Ihm eine Lösung von 1 g Ammoniumsulfat und 1 g Kaliumphosphat in 1000 g Züricher Seewasser, wozu noch pro 100 ccm Flüssigkeit 0,5 bis 1 g basisches Magnesiumcarbonat gesetzt wurde. Nach der Impfung der sterilisirten Lösung mit einem Tropfen einer nitrificirenden Flüssigkeit liefs sich schon nach vier Tagen eine deutliche Reaction mit Diphenylamin wahrnehmen, die nach weiteren zwei Tagen so intensiv wurde, dafs ein Tropfen der Flüssigkeit einige Cubikcentimeter Diphenylaminlösung in eine blauschwarze Tinte verwandelte. Nach 15 Tagen war jede Spur von Ammoniak aus der Flüssigkeit verschwunden. Das Studium der die Culturen belebenden Organismen zeigte zunächst solche, welche auf Gelatine rasch wuchsen und diese verflüssigten; indefs waren diese offenbar im Verschwinden begriffen und zeigten gar kein Nitrificationsvermögen. Die Oberfläche der nitrificirenden Flüssigkeit war leicht bedeckt, die übrige Flüssigkeit fast klar, nur von Zeit zu Zeit, wenn die Nitrification sehr lebhaft war, zeigten sich in derselben Opalescenzen, die wieder verschwanden und aus ovalen,

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1061; 1890b, 110; Biederm. Centr. 1890, 641.



spindelförmigen Organismen bestanden, die sich lebhaft bewegten. Die Untersuchung ergab, dafs der nitrificirende Organismus nicht in der Haut an der Oberfläche, sondern auf dem Boden des Gefäfses auf dem dort befindlichen Magnesiumcarbonat zu suchen sei. Winogradsky beobachtete, dafs die Schicht dieses weifsen und fein vertheilten Salzes allmählich graulich und von gelatinöser Beschaffenheit wurde. Bei der Untersuchung der Flocken der das Carbonat bedeckenden Haut fanden sich durchscheinende Klümpchen des Salzes, die mit dichten Gruppen einer ovalen Bacterie bedeckt waren, deren Form und Gröfse mit der der erwähnten beweglichen Form übereinstimmte. Durch Auflösung des Salzes mit etwas Säure erschien eine *Zoogloea*. Das Ganze machte den Eindruck, als ob es sich nicht um ein zufälliges Gemenge des Mikroben mit dem Salze handle, sondern als ob sich dieser auf den Salztheilchen fixire und diese mit einem gelatinösen Secretionsproducte einhülle. Die Herstellung von Reinculturen von diesen Organismen gelang Ihm unter Anwendung der oben erwähnten, von allen organischen Substanzen freien Nährsalzlösung. Die Gestalt des so isolirten Nitrificationsfermentes ist meist die eines länglichen Ellipsoïds, bei den jüngeren mehr kugelig. Der kleinste Durchmesser überschreitet nicht 0,9 bis 1,0 Mikrometer, die Länge schwankt zwischen 1,1 und 1,8 Mikrometer; noch längere zeigten bereits die Einschnürung, welche der Theilung vorausgeht. Manchmal wurden auch spindelförmige Formen mit abgestumpften Enden beobachtet, welche ausnahmsweise vorherrschend werden, oder selbst ausschliefslich auftreten, doch gehören diese Formen zweifellos demselben Organismus an. Die meist unbeweglichen Zellen kommen zuweilen in Bewegung, die Flüssigkeit wird dann trübe und wimmelt von sich energisch drehenden und wendenden Zellen; am nächsten Tage ist wieder Alles ruhig. Die Theilung geschieht senkrecht zur grofsen Axe, und sobald sich die Schwesterzellen verlängern, erfolgt dieselbe; eine Kette von drei bis vier Individuen ist eine Seltenheit. Die ruhenden Zellen sind im Allgemeinen nicht frei, sondern in gelatinösen Massen geballt. Der morphologische Charakter erlaubt nicht, die Zellen unter

die Gattung Bacillus zu reihen, und giebt Er ihnen dafür den genetischen Namen „*Nitromonas*“. Die Nitromonade sammelt sich um die Stückchen Carbonat an, die zu ihrer Erhaltung in der Flüssigkeit nothwendig sind, und hüllt dieselben mit ihrer gelatinösen Masse vollständig ein. Offenbar ist diese unmittelbare Berührung wenigstens in allen Fällen nöthig, welche sonst nicht hinreichende Mengen löslicher Basen enthalten. Hierbei findet eine Auflösung des Carbonats statt, und die Zellmasse hat schliefslich, wenn die Flüssigkeit in Ruhe geblieben ist, vollständig die Form der verschwundenen Mineraltrümmer. Die Menge Salpetersäure, welche erzeugt wird, ist sehr beträchtlich; eine wesentliche Bedingung für die Nitrification ist übrigens die, dafs das Ammoniak in der Flüssigkeit niemals im Ueberschusse ist, so dafs man am besten dasselbe in dem Mafse zusetzt, wie es andererseits durch die Nitrification verschwindet. Besonders noch weist Derselbe auf die sehr merkwürdige Thatsache hin, dafs die Nitromonade, ein farbloser Organismus, in einem der letzten Spuren organischer Stoffe beraubten Medium normal wachsen und seine Wirkung ausüben kann. Dieser Organismus mufs somit fähig sein, die Kohlensäure der Carbonate zu assimiliren, und in der That beweisen die von Demselben diesbezüglich angestellten Versuche, dafs die Nitromonade den *Kohlenstoff* der Kohlensäure assimiliren kann, doch will Er damit noch nicht eine Chlorophyllwirkung ohne Chlorophyll für möglich halten. Wahrscheinlicher ist zunächst die Annahme anderer Vorgänge, z. B. der Bildung von Amiden aus Kohlensäure und Ammoniak, vor Allem von Harnstoff. Wie dem aber auch sei, so ist jedenfalls nachgewiesen, dafs eine vollständige Synthese organischer Substanz durch belebte Wesen unabhängig von dem Sonnenlichte stattfinden kann, und dafs damit einer der fundamentalsten Sätze der Physiologie nur eine beschränkte Gültigkeit hat.

J. de Rey-Pailhade[1]) berichtete über *neue chemische Eigenschaften des alkoholischen Bierhefe-Extracts.* Er wies nach, dafs der durch Vermischen der Bierhefe mit Alkohol von 86° und

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 3, 171.



Filtriren entstehende gelb gefärbte und schwach sauer reagirende alkoholische Bierhefe-Extract die Eigenschaft besitzt, mit Schwefel Schwefelwasserstoff zu bilden. Die Verbindung oder das Gemenge von Verbindungen, welches in dem alkoholischen Bierhefe-Extract enthalten ist und mit Schwefel Schwefelwasserstoff erzeugt, nennt Derselbe *Philothion* [1]). Bei gewöhnlicher Temperatur der Luft ausgesetzt, verliert dieser alkoholische Extract seine Fähigkeit, mit Schwefel Schwefelwasserstoff zu erzeugen, d. h. mit anderen Worten, das Philothion wird durch die Luft, und zwar durch den Sauerstoff derselben, zerstört, und ebenso auch durch Wärme. Chlor, Brom und Jod zerstören das Philothion ebenfalls sofort. Nach Ansäuern mit Salzsäure oder Schwefelsäure erzeugt der in Rede stehende Extract ebenfalls keinen Schwefelwasserstoff mehr, aber hier ist das Philothion nicht zerstört, denn nach Abstumpfen der Säure mit Alkali gewinnt es seine Schwefelwasserstoff bildende Eigenschaft wieder. Beim Entfärben des gelb gewonnenen Extracts mit Thierkohle wird das Philothion fast ganz zerstört; er selbst entfärbt jedoch trotzdem in schwach saurer Lösung Indigocarmin und alkoholische Lackmustinctur. Die Entfärbung des Indigocarmins vollzieht sich noch schneller als in gewöhnlicher Weise, wenn der Extract mit Aetznatron, nicht ganz so rasch, wenn er mit Soda alkalisch gemacht wird. Diese alkalische Lösung nimmt Sauerstoff auf und die Wirkung des Alkali's besteht also darin, das Philothion viel empfänglicher für die Wirkung des Sauerstoffs zu machen. Das Philotnion erzeugt mit Schwefel Schwefelwasserstoff und augenscheinlich mit Sauerstoff Wasser; dasselbe ist später von Ihm in den meisten animalischen Geweben und in den jungen, activen Pflanzentheilen nachgewiesen, es scheint hiernach in der lebenden Zelle eine vielleicht wichtige physiologische Rolle zu spielen.

H. Bungener [2]) besprach in einer längeren Abhandlung die Resultate der neuesten Untersuchungen über *Bierhefe* und ihre Anwendung für das Brauwesen, auf welche näher einzugehen

---

[1]) Compt rend. **106**, 1681; JB. f. 1888, 2363. — [2]) Monit. scientif. [4] **4**, 665, 780.

hier nicht der Platz ist, da die Arbeit nur die bekannten wissenschaftlichen Thatsachen im Hinblick auf ihre Verwendung in der Industrie zusammenfafst.

A. J. Brown[1]) stellte Versuche an über das *numerische Wachsthum der Hefezellen*. Bekanntlich wächst die Zahl der letzteren während der Gährung; will man dieselbe erfahren, so giebt die Gewichtsbestimmung der Hefe vor und nach der Gährung nur einen ungenügenden Anhalt, weil die einzelne Zelle auch ihre Gröfse und ihr Gewicht verändert hat. Es bleibt also nur die wirkliche Zählung übrig, die Brown an verschiedenen Würzen vorgenommen hat. Die Resultate beziehen sich allerdings lediglich auf Gährungen, die genau in derselben Weise wie bei Seinen Versuchen verlaufen, denn aufser den speciell ins Auge gefafsten Verhältnissen giebt es noch viele andere Factoren, welche auf die Vermehrung der Hefezellen von Einflufs sind, z. B. Bewegung, Gegenwart von Sauerstoff oder Kohlensäure etc., die von Ihm nicht in Betracht gezogen sind. Gleiche Volumina derselben Würze, die in ihrer Stärke schwankte, aber das spec. Gewicht von 1060° überstieg, bewirkte das Wachsthum einer gleichen Anzahl von Hefezellen. In derselben Würze unter dem specifischen Gewichte von 1060° steht die Vermehrung der Zahl der Hefezellen nicht in dem Verhältnifs zur specifischen Schwere, sondern in einem viel höheren Verhältnisse. Die Vermehrung des Zuckers (Dextrose) in einer gährenden Flüssigkeit über 5 Proc. vermehrt die Bildung der Hefezellenzahl nicht; unter 5 Proc. Dextrose ist die Vermehrung der Zellenzahl nicht im Verhältnifs zu der Stärke der Zuckerlösung, sondern in viel höherem Verhältnifs. Stickstoffhaltige Nahrung scheint die Vermehrung der Zellenzahl nicht zu bewirken, sobald sie über eine gewisse Concentration in der gährenden Flüssigkeit hinausgeht. Unter dieser Concentration steht die Vermehrung nicht im Verhältnifs zu der vorhandenen stickstoffhaltigen Nahrung, sondern in höherem Verhältnifs. Die Qualität der Hefenahrung bestimmt

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 803; Biederm. Centr. 1890, 634; Chem. Soc. Ind. J. 9, 531 (Ausz.).

eine stärkere oder geringere Vermehrung der Hefezellen. Die Zahl der neugebildeten Zellen ist unabhängig von derjenigen der Mutterzellen, wenn diese gewisse Grenzen nicht überschreitet. Die Gesammtzahl der in verschiedenen Mengen derselben gährenden Flüssigkeit gefundenen Hefezellen ist direct proportional dem Volum. Die Gährung des Zuckers verläuft am lebhaftesten während der ersten Periode der Zellenvermehrung, und am langsamsten, wenn die Vermehrung in der Anzahl der Zellen aufgehört hat. Die Gährung wird von den Hefezellen noch lange fortgeführt, wenn deren numerische Vermehrung aufgehört hat.

C. J. de Freitag [1]) untersuchte die *Einwirkung concentrirter Kochsalzlösungen auf das Leben von Bacterien.* Seine Versuche ergaben, dafs unter dem Einflusse einer derartigen Kochsalzlösung *Milzbrandbacillen* nach zwei Stunden abstarben. Die Grenze für die Keimung der Milzbrandsporen und für ein Wachsthum der Milzbrandbacillen in Bouillon lag bei einem Concentrationsgrade von über 7 Proc. und unter 10 Proc. Kochsalz. In gesättigten Lösungen sterben Sporen noch nicht nach sechs Monaten ab. *Typhusbacillen* bleiben in concentrirter Chlornatriumlösung ungefähr sechs Monate lang lebens- und entwickelungsfähig, die des Schweinerothlaufes über zwei Monate, *Cholerabacillen* gehen nach sechs bis acht Stunden darin zu Grunde; der höchste Concentrationsgrad, bei welchem letztere ihr Leben bewahren können, ist demnach 7 Proc. Erisypelstreptococcen erfahren noch nach zwei Monaten, Eiterstaphylococcen noch sogar nach fünf Monaten, *Tuberkelbacillen* (aus künstlichem Nährmaterial) nach drei Monaten keine Abtödtung. Das Infectionsvermögen tuberkulös veränderter Organe von perlsüchtigen Schlachtthieren wird durch das Einsalzen keineswegs beeinträchtigt, und selbst dann nicht, wenn das Salz mindestens drei Monate lang eingewirkt hat, also viel längere Zeit, als es jemals bei der Bereitung des Pöckelfleisches der Fall ist. *Diphteriebacillen* bleiben mindestens drei Wochen lang von gesättigter Chlornatriumlösung völlig unbeeinflufst.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 449.

M. Kirchner[1]) veröffentlichte Untersuchungen über die *Einwirkung von Chloroform auf die Bacterien.* Während dasselbe eine nicht unbeträchtliche Wirksamkeit gegenüber einer grofsen Anzahl von reifen Bacterien entfaltet, übt dasselbe auf die Sporen der Mehrzahl derselben keine Wirkung aus. Unter den pathogenen Bacterien werden der *Milzbrand*-, *Cholera*- und *Typhusbacillus*, sowie der *Staphylococcus aureus* durch Chloroform sehr schnell, die Milzbrand- und Tetanussporen dagegen auch nach längerer Einwirkung nicht vernichtet. Das Chloroform wirkt auf die Sporen nicht einmal entwickelungshemmend. Bei geeigneter Temperatur wachsen diese trotz der Gegenwart des Chloroforms zu Bacterien aus und fallen dann der Einwirkung des letzteren wieder anheim. Es wird daher bei längeren Zeiträumen der Bacteriengehalt auch sporenhaltiger Substanz durch das Chloroform vermindert. Dasselbe ist daher kein Desinfectionsmittel im engeren Sinne des Wortes, wohl aber ein sehr werthvolles Antisepticum und sehr geeignet zur Conservirung *eiweifsreicher* Substanzen, da es die Gährung und Fäulnifs verzögert. In Wirksamkeit tritt das Chloroform nicht im ungelösten Zustande, sondern in gesättigten Lösungen und bei sorgfältiger Verhinderung der Verdunstung; vor Allem empfiehlt sich die Sterilisirung des Blutserums durch Zusatz eines Ueberschusses an jenem, da es sich leicht aus demselben wieder entfernen läfst, die Zusammensetzung desselben nicht wesentlich ändert und seine Verwendbarkeit als Nährboden für Bacterien nicht beeinträchtigt. Weil es auch die Globig'schen Bacterien vernichtet, verdient es der fractionirten Sterilisirung vorgezogen zu werden. Um ganz sicher zu gehen, kann man das mit Chloroform conservirte Blutserum vor dem Erstarrenlassen noch einige Tage lang für einige Stunden täglich der Temperatur von 56° aussetzen. Die schnelle und energische Wirkung dieses Antisepticums auf Typhus- und Cholerakeime läfst sich zur Desinfection von Ausleerungen, der Hände, Tische etc. mit Chloroformwasser verwenden. Auch die Milch und das Trinkwasser aus verdächtigen

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 398.

Brunnen würden durch einen Chloroformzusatz (1/2 Proc.) von diesen Keimen befreit werden können. Vor dem Gebrauche wird das Antisepticum aus den Flüssigkeiten ausgetrieben.

M. Kretzschmar[1]) veröffentlichte eine Methode zur *Darstellung* von *billigem Dauerlab*. Nach derselben werden die Magen nach möglichst feinem Zerschneiden pro 1 kg mit 11 Litern Wasser, in welchem 720 g Chlornatrium und 15 ccm concentrirte Salzsäure gelöst sind, übergossen und der Masse 1 Liter Alkohol hinzugesetzt. Nachdem man unter täglich zweimaligem Umrühren 8 bis 10 Tage lang bei ca. 30° hat stehen lassen, wobei am achten Tage nochmals 100 ccm Alkohol und 750 g Kochsalz zugesetzt worden sind, wird abfiltrirt. Zu dem klaren Filtrate ist dann unter schnellem Umschütteln so viel Chloroform zu geben, bis die Flüssigkeit stark danach riecht. Das so bereitete Lab wird in luftdicht verschlossenen Flaschen kühl aufbewahrt. Eine derart aus den käuflichen Stangenmagen hergestellte Flüssigkeit coagulirt pro 1 Liter 6000 Liter, eine aus den aufgeblasenen und getrockneten Magen hergestellte 10 000 Liter Milch je nach der Temperatur in einer Stunde oder kürzerer Zeit. Man überzeugt sich vorher von der Stärke des Labs durch Austitriren von 2 Litern Milch mit demselben nach der Fleischmann'schen Methode.

F. Lehner[2]) beschrieb ein neues Verfahren zur *Gewinnung von Lab und Pepsin*. Statt, wie Soxhlet[3]) es vorzieht, zur Labgewinnung eine Mineral- oder organische Säure zu verwenden, dient hier zur Abscheidung der Schleimstoffe die Kohlensäure. Diese wird schon während der Extraction des Labmagens im Verein mit schwacher Chlornatriumlösung angewandt. Ist die Lösung auf 10 Proc. Kaligehalt gebracht, so wird sie unter 5 Atmosphären mit Kohlensäure übersättigt, wodurch alle Schleimstoffe, aber nicht Chymosin und Pepsin gefällt werden. Dann wird filtrirt, der Chlornatriumgehalt auf 20 Proc. gebracht, durch Säure das Chymosin ausgeschieden und das noch verbleibende Pepsin in bekannter Weise gewonnen.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 1204. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 131. — [3]) ? In den JB. nicht übergegangen.



L. Brieger und C. Fränkel[1]) veröffentlichten *Untersuchungen über Bacteriengifte.* In 22 Fällen von Diphterie des Rachens und des Kehlkopfes fanden Sie die Löffler'schen *Diphteriebacillen.* Dieselben zeigen morphologisch hinsichtlich ihrer Gröſsenverhältnisse und bei ihrem Wachsthum auf verschiedenen Nährsubstraten ein verschiedenes Verhalten; auch ihre Virulenz ist von Hause aus keine feststehende Gröſse. Um die durch sie producirten toxischen Stoffe zu studiren, wurde peptonhaltige Bouillon, welche mit 10 Proc. sterilem Rinderblutserum versetzt war, mit Reinculturen von Diphteriebacillen geimpft. Diese Culturen wurden während des üppigen Wachsthums zuerst alkalisch, dann stark sauer, endlich wieder alkalisch, während glycerinhaltige Bouillon dauernd sauer blieb. Um die Flüssigkeit von den Bacterien zu trennen, kann man letztere entweder durch Erhitzen der Culturen während dreier Stunden auf 50° abtödten oder die Flüssigkeit durch Chamberland'sche Filter[2]) filtriren. Die citronengelbe Flüssigkeit enthielt den Giftstoff in reicher Menge; Erhitzen auf 60° zerstörte einen Theil ihres toxischen Vermögens, oberhalb 60° ging dieses vollständig verloren. Die Flüssigkeit verträgt dagegen das Eindampfen bei 50° mit Salzsäure, welche Thatsache dagegen spricht, daſs das chemische Gift der Diphteriebacillen ein Ferment oder ein Enzym sei. Ptomaïne und Toxine konnten aus der Culturflüssigkeit nicht isolirt werden, ebensowenig gehört das Gift zu den bei niedriger Temperatur flüchtigen Verbindungen. Mit Alkohol oder durch Aussalzen mit Natriumsulfat oder Natriumphosphat lieſs sich das Gift aber ausfällen. Der Niederschlag giebt die Biuretreaction, enthält Schwefel, ist also zu den Eiweiſskörpern zu rechnen. Die schneeweiſse amorphe Masse löst sich leicht in Wasser, scheidet sich beim Kochen der Lösung nicht aus, wird durch Natriumsulfat, Chlornatrium, Magnesiumsulfat, durch verdünnte Salpetersäure, durch Bleiacetat nicht, wohl aber in gesättigter Lösung durch Kohlensäure ausgeschieden, sowie auch durch die übrigen gebräuchlichen Fällungsmittel. Durch Millon's

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 807; Ber. (Ausz.) 1890, 251. — [2]) JB. f. 1884, 1687.

Reagens wird die Lösung roth gefärbt, auch giebt sie die Xanthoproteïnreaction. Die aschefreie Substanz enthielt 45,35 Proc. C, 7,13 Proc. H, 16,33 Proc. N, 1,39 Proc. S und 29,80 Proc. O. Dieser *Eiweifskörper* steht einerseits den Serumalbuminen, andererseits den Albumosen und Peptonen nahe. Derselbe paart sich mit Benzoylchlorid, aber nicht mit Phenylhydrazin. Er wirkt ferner in einer Menge von 2,5 mg pro 1 kg Körpergewicht nicht tödtlich, wenigstens von der Blutbahn aus, jedoch tritt der Erfolg mitunter erst nach Wochen und Monaten ein. Die Symptome nach der Injection des Giftes gleichen denen nach Einbringung des sterilen Filtrates. Der giftige Eiweifskörper läfst sich im Vacuum wochenlang aufbewahren und im trockenen Zustande auf 70° erhitzen, ohne seine Giftigkeit zu verlieren. — In abgeschwächten, ungiftigen Culturflüssigkeiten war ein von dem soeben beschriebenen verschiedener *Eiweifskörper* vorhanden, der in verdünntem Alkohol löslich war und sich auch stets neben der giftigen Verbindung vorfand. Dieser neue Körper gab eine Phenylhydrazinverbindung und hatte die Zusammensetzung: 49 Proc. C, 7 Proc. H, 15 Proc. N, 2,23 Proc. S, 26,97 Proc. O. Innerhalb des Thierkörpers wird der giftige Eiweifskörper zweifellos aus dem Gewebseiweifs aufgebaut und abgespalten, in der Bouilloncultur entstandener sicherlich aus dem Serumzusatze zur Bouillon, oder aus dem Pepton der Nährböden. Da auch andere Bacterien ähnliche giftige Albumosen erzeugen, nennen Sie diese ganze Classe „*Toxalbumine*". Das Toxalbumin der Diphterie hat einige Aehnlichkeit mit dem Ichtyotoxicum von Mosso und mit dem Ricin. — Bei Blutserumbouillonculturen von Typhus- und Tetanusbacillen, von Cholerabacterien, des Staphylococcus aureus, sowie in wässerigen Auszügen aus den inneren Organen an Milzbrand zu Grunde gegangener Thiere sind Brieger und Fränkel ferner auf eiweifsartige Stoffe gestofsen, die zu den Toxalbuminen gehören. Die aus Typhus- und Cholera-, sowie Staphylococcusculturen isolirten Toxalbumine sind unlöslich oder wenigstens wenig löslich in Wasser und eher den Globulinen zuzurechnen, obwohl sie sich in verdünnter Chlornatriumlösung nur langsam lösen. Sie er-

wiesen sich gegen einzelne Thierspecies als ungiftig und besitzen Aehnlichkeit mit dem Schlangengift.

Catherine Schipiloff[1]) hat Ihre Untersuchungen über *Verdauungsfermente*[2]) fortgesetzt. Sie weist darauf hin, dafs im Schweinemagen aufser den Drüsen, welche Pepsin absondern, noch solche existiren, welche ein peptonisches Ferment absondern, dessen Wirkung ganz der des durch die Brunner'schen Drüsen abgeschiedenen Fermentes gleicht. Dieses peptonische Ferment besitzt eine dem Pepsin analoge Wirkung, welche sich, wie bei jenem, nur in saurem Mittel vollzieht; sehr verdünnte Salzsäure ist dafür besonders günstig. Seine verdauende Wirkung ist im Uebrigen langsamer wie die des Pepsins. Die anderen löslichen Fermente verdaut das peptonische Ferment nicht. Seine peptonisirende Wirkung übt es sowohl in Gegenwart von Galle als auch von Sassaparille-Infusion aus, und unterscheidet diese Eigenschaft es von dem Pepsin, zeigt ferner seine vollständige Analogie mit dem Fermente der Brunner'schen Drüse. Ein Gemisch von Pepsin und peptonischem Ferment giebt einen Magensaft von gemischten Eigenschaften. Dieser Saft bewirkt die Verdauung der löslichen Fermente, aber diese Wirkung hört, da sie vom Pepsin herrührt, auf Zusatz von Galle auf. Dagegen wird die Verdauung des Fibrins nicht durch die Gegenwart von Galle zum Stillstand gebracht, sondern, da sie von dem peptonischen Ferment bewirkt wird, nur verlangsamt.

J. Bendersky[3]) veröffentlichte eine Untersuchung über die *Ausscheidung der Verdauungsfermente aus dem Organismus*, deren Resultate im Wesentlichen folgende sind: *Pepsin.* Bendersky konnte bestätigen, dafs im normalen Harn immer eine Substanz vorkommt, welche Fibrin bei saurer Reaction zur Lösung bringt. Diese pepsinartige Substanz wird durch das Kochen vollständig zerstört. Die Ausscheidungsmenge unterliegt bei normalen Personen vielen Schwankungen, woraus folgt, dafs ihre auch bei Kranken beobachtete Schwankung bisweilen keine Bedeutung

---

[1]) Arch. ph. nat. [3] 23, 256. — [2]) JB. f. 1889, 2296 ff. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 791.

haben kann, jedenfalls keine für diagnostische Zwecke verwerthbare Bedeutung. Das Verdauungsferment, welches im normalen Harne immer vorhanden ist, in einigen pathologen Harnen fehlt, und bei saurer Reaction seine Wirksamkeit entfaltet, will Er der Vorsicht halber mit dem Namen *Uropepsin* belegen. Die Anwesenheit eines Pepsins im Harn zwingt uns, vorsichtig zu sein bei der Untersuchung des letzteren auf verschiedene Formen von Eiweifs. Die Peptone können sich z. B. im Harne bilden und kann dies zur Annahme verleiten, dafs sie als solche aus dem Organismus ausgeschieden werden. Das würde also keine Peptonurie sein, sondern auf Uropeptone deuten. — *Trypsin.* Eine trypsinartige Substanz ist immer im normalen Harn vorhanden und zwar in schwankender Menge. Bei verschiedenen Affektionen findet man die Menge dieser Substanz bald vergröfsert, bald bedeutend vermindert oder fehlend. Dagegen darf das Vorhandensein des Trypsins in dem Sinne, wie wir dieses pankreatische Ferment verstehen, im normalen Harn nicht für bewiesen angesehen werden, da es bisher noch nicht gelungen ist, alle Verdauungsproducte dieses Harnfermentes nachzuweisen. Trotzdem stimmt Bendersky auch nicht mit denjenigen Autoren überein, welche alle Erscheinungen der Fäulnifs zuschreiben. Der Hauptunterschied zwischen dem tryptischen Fermente im Harne und dem Pankreasfermente liegt jedoch darin, dafs ersteres durch Kochen nicht zerstört wird. Wegen dieses Unterschiedes mit dem wahren Trypsin, andererseits wegen seiner Aehnlichkeit mit demselben, soll die fragliche Substanz *Urotrypsin* genannt werden; Derselbe glaubt, dafs wir im Harn verbrauchtes Pankreastrypsin haben. — *Ptyalin.* Ein amylolytisches Ferment hat Derselbe in normalen und pathologischen Harnen immer gefunden. Es können also pathologische Harne, in welchen dieses fehlt, auch eine diagnostische Bedeutung haben. Da aber bisweilen in normalen wie in pathologischen Harnen eine Schwankung in der Fermentausscheidung beobachtet wurde, können solche Schwankungen diagnostisch nicht verwerthet werden. Wegen seiner Unterschiede von den Zuckerfermenten am Platze ihrer physiologischen Wirksamkeit soll das Ferment als *Uroptyalin* bezeichnet werden. — *Verdauungsfermente*

im Schweifse. Auch im Schweifse findet sich ein amylolytisches Ferment, welches sich gegen Stärke wie das Uroptyalin verhält. Dieses *Schweifs-* oder *Hydroptyalin* ist ebenfalls ein verbrauchtes Ptyalin. Trypsin konnte im Schweifse nicht gefunden werden, dagegen liefs sich eine pepsinartige Substanz darin nachweisen, welche schwächer wirkt als das Pepsin am Orte seiner Entstehung, jedoch energischer als das Uropepsin.

H. Scholl [1]) veröffentlichte eine Untersuchung über *Milchsäuregährung.* Nach Ihm spielt bei der Milchsäuregährung nicht, wie Fokker [2]) behauptet, das *Caseïn* die Rolle des Ferments, sondern diejenige eines stickstoffhaltigen Nährkörpers für die Bacterien. Das Serumeiweifs ist für die Ernährung der *Milchsäurebacterien* geeigneter als das Caseïn. Die Mengen der gebildeten Milchsäure, d. h. die Intensität der Milchsäuregährung hängen in erster Linie von der Spaltungsfähigkeit der Bacterien, und diese wieder von der qualitativ und quantitativ besseren Ernährung ab. Dies gelang Scholl speciell für die Milchsäurebacterien noch an einem anderen löslichen Eiweifskörper, dem Pepton, das vorwiegend aus Hemialbuminosen und nur Spuren von Pepton (?) bestand, zu beweisen. Aufser der Gegenwart geeigneter Nährstoffe ist die Intensität der Milchsäurebildung in der Milch durch die Milchsäurebacterien auch noch abhängig von dem Concentrationsgrade des Caseïns und Milchzuckers, sowie von der angewandten Temperatur. Alle diese Bedingungen sind in geeigneten Verhältnissen in der Milch vorhanden. — A. P. Fokker [3]) kann die obigen von Scholl angeführten Gründe gegen Seine früheren Behauptungen (l. c.) nicht anerkennen. Nach Seiner Meinung kann die Menge der gebildeten Säure stetig zunehmen, je mehr Eiweifssubstanzen vorhanden sind, ohne dafs eine Verzehrung dieser letzteren stattfinde. Die Steigerung der Milchsäuregährung ist defshalb nicht als die Folge einer besseren Ernährung der Mikroorganismen anzusehen.

P. Miquel [4]) hat das *lösliche Harnstoffferment* in Pepton-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 537. — [2]) JB. f. 1889, 2252. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 537. — [4]) Compt. rend. **111**, 397.

bouillon, welcher 2 bis 3 g Ammoniumcarbonat zugesetzt waren, zu züchten vermocht. Die Umwandlung von Harnstoff in Ammoniumcarbonat durch dieses Ferment vollzieht sich am schnellsten bei einer Temperatur von 50 bis 55°, dagegen erleidet das lösliche Harnstoffferment, der Luft ausgesetzt, schon bei 50° eine durchgreifende Veränderung: nach drei bis vier Stunden ist es vollständig zerstört. Bei 75° wird es schon in einigen Minuten, bei 80° in einigen Secunden zerstört. Miquel hat nachgewiesen, dafs alle Mikroben der ammoniakalischen Gährung dieses lösliche Ferment ausscheiden, wenn sie in von Harnstoff freier Bouillon gezüchtet werden, dafs also die Zersetzung des letzteren bei gewöhnlicher Temperatur und in Abwesenheit jedes chemischen Reactifs sich vermittelst jenes Ferments thatsächlich vollzieht. Die Mikrophyten wirken hiernach bei der ammoniakalischen Gährung immer vermittelst dieses letzteren auf den Harnstoff ein.

H. Buchner[1]) berichtete über die *bacterientödtenden Wirkungen des Blutes und Blutserums*, sowie über die nähere Natur der wirksamen Substanz im *Serum*. Er suchte zunächst zu entscheiden, welchem Bestandtheile des Blutes seine bacterientödtende Wirksamkeit zuzuschreiben sei. Zu dem Ende mufste das Blut in Körperchen und Plasma oder Serum getrennt werden. Eine völlige Trennung dieser beiden Componenten gelang nur, wenn das letztere aus Vollblut durch freiwillige Gerinnung und Contraction des Blutkuchens isolirt wurde. Mit Hülfe des so erhaltenen Productes stellte Derselbe fest, dafs dem Serum von Hunden und Kaninchen stets erhebliche bacterientödtende Wirkungen innewohnen. Ebenso wie beim Blute selbst, erlischt auch die Wirkung des Serums durch halbstündige Erwärmung auf 55°. Beim Gefrieren und Wiederaufthauen desselben dagegen bleibt im Gegensatze zum Blute die bacterienvernichtende Eigenschaft unverändert. Dieser Unterschied kann nur dadurch bedingt sein, dafs beim Gefrieren und Wiederaufthauen des Blutes die Zellen in Lösung gehen, während beim reinen

[1]) Biederm. Centr. 1890, 136.



Serum hierbei keine Veränderung erfolgt. Die Art, wie die Lösung der Blutzellen wirkt, erklärt Er auf zweierlei Weise. Entweder könnte bei dem Lösungsprocefs eine Substanz in Freiheit gesetzt werden, welche den im Serum anzunehmenden bacterienfeindlichen Stoff neutralisirt, oder es bilden sich bei der Lösung der Blutzellen Stoffe, welche den Bacterien als vorzügliche Nahrungsmittel dienen und sie befähigen, den schädlichen Einflüssen kräftigen Widerstand entgegenzusetzen. Für die letztere Annahme spricht die Thatsache, dafs man durch Zusatz von Nahrungsstoffen zu wirksamem Serum die bacterientödtende Wirkung desselben völlig aufheben kann. Durch diese eigenthümliche Erscheinung erklärt sich auch der scheinbare Widerspruch, dafs nur das Blut, nicht aber das Serum für sich seine Wirksamkeit durch Gefrieren und Wiederaufthauen verliert. Es werden nämlich die in den Blutzellen enthaltenen Nahrungsstoffe erst frei, wenn die Zellen selbst zu Grunde gehen, was vermuthlich beim Gefrieren des Blutes der Fall ist. Aus dem gleichen Grunde hat man in jedem Zerfall von rothen Blutzellen im Kreislauf bei Anwesenheit von Bacterien einen gefährlichen Vorgang zu sehen, in dem dadurch, wie z. B. bei Verbrennungen, Erfrierungen, die in den Zellen enthaltenen Nahrungsstoffe verfügbar werden und die Entwickelung der Bacterien begünstigen. Bezüglich der Frage, welchem Bestandtheile des Serums die bacterientödtende Eigenschaft zukomme, constatirte Buchner im Verein mit Orthenberger, dafs das Serum bei der Dialyse gegen Wasser seine Wirksamkeit auf Bacterien verliert. Da sich nun einerseits im Diffusat die wirksame Substanz nicht nachweisen liefs, und andererseits die tödtende Wirkung des Serums nicht aufgehoben wird, wenn die Dialyse anstatt gegen reines Wasser gegen 0,75 procentige Kochsalzlösung erfolgt, so schliefst Er hieraus, dafs die bei obigem Versuch verlorene Wirksamkeit des Serums durch den Verlust an Mineralstoffen bedingt ist. Hierfür spricht auch die Thatsache, dafs die Wirkung auf Bacterien bei 20 facher Verdünnung des wirksamen Serums mit sterilem Wasser erlischt, die Wirksamkeit desselhen aber unverändert bleibt, wenn statt Wasser eine 0,75 procentige Kochsalzlösung in An-

wendung kommt. Da die Menge der Salze im Serum nur eine sehr geringe ist, etwa 0,7 bis 0,8 Proc., so kann ihre Rolle bei obigem Vorgange nur eine indirecte sein, indem sie als normaler Bestandtheil der Albuminate des wirksamen Serums mit der bacterientödtenden Wirkung des letzteren eng verknüpft sind. Aus der Thatsache, dafs die Wirksamkeit des Serums durch Erwärmen auf 55° verschwindet, trotzdem dasselbe noch seinen normalen Gehalt an Albuminaten besitzt, schliefst Er, dafs in dem eigenthümlichen Zustande, welchen die Albuminate in dem frisch aus dem Thierkörper entnommenen Serum besitzen, der Grund der bacterientödtenden Wirkung zu suchen ist. Nur so lange dieser sogenannte „wirksame Zustand" der Albuminate erhalten bleibt, kommt dem Serum die tödtende Wirksamkeit gegen Bacterien zu.

E. H. Hankin [1]) berichtete über ein *bacterientödtendes Globulin*. Er suchte die Natur der Substanz aufzuklären, welcher die genannte Wirkung des Blutserums zuzuschreiben ist, und führten Seine Versuche zu folgenden Schlufsfolgerungen: Er fand, dafs Halliburton's *Zellglobulin β* [2]) bacterientödtende Wirkung besitzt, welche es von dem Fibrinferment zu unterscheiden scheint; ferner dafs diese bacterientödtende Wirkung von gleicher Natur ist, wie sie auch das Blutserum besitzt; dann dafs diese Wirkung des Serums wahrscheinlich der gleichen oder einer ähnlich zusammengesetzten Substanz zuzuschreiben ist; endlich dafs, insoweit es möglich ist, aus Zellen, welche Phagocyten sind oder es werden können, eine Substanz mit bacterientödtender Kraft zu erhalten, man annehmen mufs, dafs die letzteren nicht allein Mikroben tödten können, sondern es auch thun, oder zu thun sich bestreben durch Zersetzung und in Freiheitsetzen ihres Inhalts.

E. Salkowski [3]) arbeitete über das *eiweifslösende Ferment der Fäulnifsbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin*. Feuchtes Fibrin, welches erst einige Tage an der Luft, dann einige Wochen in verschlossener Flasche mit Chloroformwasser aufbewahrt

---

1) Lond. R. Soc. Proc. 48, 93. — 2) JB. f. 1888, 2408. — 3) Ber. (Ausz.) 1890, 67.

wurde, war in dieser Zeit in Detritus zerfallen, während Eiweifskörper (Globulin und Serumalbumin nebst Spuren von Albumosen und Peptonen) in Lösung gegangen waren. Nach sieben Monaten fand sich hauptsächlich Proto-, Deutero- und Heteroalbumose neben Pepton. Das *Globulin* war durch Aussalzen nicht frei von Albumosen zu erhalten, wohl aber durch Fällung mit Kohlensäure. Die Lösungen schieden bei 50, 58, 62 und 75° flockige Gerinnsel ab. Die beschriebene Umwandlung des Fibrins wird durch ein tryptisches Ferment bedingt, welches durch Fäulnifsbacterien erzeugt wird und nach der Tödtung derselben in dem Chloroformwasser noch wirksam bleibt; frisches oder sterilisirtes Fibrin hält sich unter diesen Verhältnissen fast ganz unverändert.

R. Dubois[1]) berichtete über *Kupfer-* und *Bronce-Schimmelpilze*. Er beobachtete in concentrirten, mit Ammoniak neutralisirten Kupfersulfatlösungen weifsliche, dem Penicillium und Aspergillus analoge Myceliumflocken, welche sich rasch entwickelten. Wurde eine solche, dieses Mycel enthaltende, neutrale Kupfersulfatlösung auf eine frisch mit Salpetersäure gereinigte Broncemünze gebracht, so veränderte die Kupferlösung schnell die Farbe an den Stellen, wo sich das Mycel befand und nach vollständiger Verdunstung derselben war die Oberfläche der Broncemünze besäet mit Flecken eines charakteristischen grünen Malachits, ähnlich der Patina der schönsten antiken Bronce. Diese Flecken correspondirten genau mit den Punkten, wo die Mycelflocken sich befunden hatten. Die Umwandlung des Kupfersulfats in *Malachit* in Berührung mit der Bronce ist hiernach der Lebensthätigkeit dieses Schimmelpilzes zuzuschreiben. Die Gegenwart von metallischem Kupfer oder Bronce ist aber nicht unerläfslich für die Umwandlung von Kupfersulfat in Hydrocarbonat durch die Schimmelpilze, es genügt, dafs die Culturflüssigkeit mit einem Körper in Berührung gebracht wird, welcher verhindert, dafs die Reaction des Culturmediums eine saure wird.

R. J. Petri[2]) untersuchte die durch das Wachsthum der

---

[1]) Compt. rend. 111, 655. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 630.

Cholerabacterien entstehenden chemischen Umsetzungen. Aus Peptonsalzlösungen wurde von Ihm zuerst *Tyrosin* gewonnen, dann ferner die Giftigkeit der Lösungen im Allgemeinen geprüft; an diese schlofs sich die Darstellung eines von Ihm *„Toxopepton“* genannten giftigen Körpers. Aus der davon befreiten Lösung gelang es, Leucin, dann Indol, eine flüchtige Fettsäure und die Gegenwart von basischen, den Ammoniakderivaten im weiteren Sinne angehörigen Substanzen nachzuweisen resp. zu isoliren. Das Toxopepton wurde durch Alkohol aus den giftig wirkenden Cholerapeptonculturen gefällt; dasselbe blieb auch nach längerem Behandeln mit Alkohol, sowie nach dem Erhitzen im strömenden Dampf für Meerschweinchen giftig. Auch die vom Alkoholniederschlag abfiltrirte Flüssigkeit war giftig. Der mit Alkohol ausgeschiedene giftige Körper unterscheidet sich kaum in seinen Reactionen vom Pepton. Petri erwähnt noch, dafs sterilisirte Choleraculturflüssigkeiten stark peptonisirend auf Eiweifskörper einzuwirken vermögen.

L. Adametz[1]) berichtete über einen *Erreger der schleimigen Milch, den Bacillus lactis viscosus.* Er fand gelegentlich der bacteriologischen Untersuchung von Wasser aus dem Liesing- und Petersbach oberhalb Wien im October 1889, neben zahlreichen anderen Bacterienarten, auch eine mit der Eigenschaft, sterilisirte Milch im höchsten Grade fadenziehend zu machen. Dieser Spaltpilz gedieh auf allen gebräuchlichen Nährsubstraten. Die Plattenculturen auf glycerinhaltiger Peptongelatine erreichen schon nach sieben bis acht Tagen an der Oberfläche bei Zimmertemperatur einen Durchmesser von 1 cm. Sie bestehen aus einer dünnen, weifslich durchscheinenden Schleimmasse, welche ein prachtvolles Farbenspiel, ähnlich dem Edelopal, besitzt. Bei gewöhnlicher Temperatur wird sterilisirte Milch von diesem Spaltpilz nur langsam verändert; bei Zimmertemperatur ist die Umwandlung in eine fadenziehende, zähflüssige Masse meist nach drei bis vier Wochen vollendet, bei 30 bis 32° R. schon früher. Hierbei tritt nie eine Fällung des Caseïns ein. Während jüngere

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 202.

Milchculturen die ursprüngliche amphotere Reaction besitzen, zeigen alte Culturen eine schwach alkalische Reaction. Dieselben blieben vollständig geruchlos. In solcher, stark fadenziehender Milch, die keinerlei Ausscheidung enthält, waren sämmtliche Fettkügelchen verschwunden. Das Fett ist aber keineswegs zersetzt, es ist nur aus dem Zustande der Emulsion in den der Lösung übergegangen. Wird frische Milch mit diesem Pilz inficirt, so findet man nach etwa 24 stündigem Stehen bei 14 bis 16°, dafs der abgeschiedene Rahm bereits stark fadenziehende Eigenschaften angenommen hat, während das darunter befindliche Milchserum noch nahezu normal erscheint. Die Erklärung hierfür liegt in dem Sauerstoffbedürfnifs dieses Spaltpilzes. Demselben wurde von Adametz der Name *Bacillus lactis viscosus* beigelegt.

E. Bonardi[1]) veröffentlichte Untersuchungen über die *Chemie des Diplococcus capsulatus Fränkel*, deren Resultate sich in Folgendem zusammenfassen lassen: Der Diplococcus capsulatus Fränkel ruft in der Nährfleischbrühe die Bildung organischer Basen hervor, welche nach ihren allgemeinen Eigenschaften den Alkaloïden, nach ihren krystallisirbaren giftigen Salzen mit den *Ptomaïnen*, oder wenn man will, mit den *Leukomaïnen* von Gautier[2]) correspondiren. Aufserdem werden noch andere Substanzen, wie flüchtige Fettsäuren, Milchsäure, Pepton, und wahrscheinlich auch Ammoniak durch ihn gebildet. Die bei der Infection mit dem Diplococcus capsulatus eintretende Vergiftung ist nicht allein den Ptomaïnen, sondern der Gesammtheit der durch die Lebensthätigkeit dieses Mikroorganismus sich bildenden Substanzen zuzuschreiben. Der Diplococcus ruft nicht die nach einigen Tagen eintretende Verminderung des in der Nährbrühe enthaltenen Kreatinins und der Milchsäure hervor, welche also anderen Mikroorganismen zuzuschreiben ist, sondern er vermehrt im Gegentheil den Milchsäuregehalt. Werden Kaninchen mit ganz geringen Mengen dieser basischen Producte des Diplococcus geimpft, so sterben sie nicht mehr bei der Impfung mit Kolonien

---

[1]) Ann. chim. farm. [4] 11, 127 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1886, 1754 f.

desselben Mikroben. Werden Gelatine oder andere Nährsubstrate mit geringen Mengen der Extracte der Diplococcusculturen in Fleischbrühe versetzt, so entwickelt sich der Diplococcus in diesen Substraten nur schwer, verändert sich in seiner Form und in seinen Dimensionen und verliert seine Virulenz.

S. Martin[1]) berichtete über die chemischen Producte des Wachsthums von *Bacillus anthracis* und ihre *physiologische Wirkung.* In einer Lösung von reinem Alkalialbumin gezüchtet erzeugt der Bacillus anthracis als Producte: Proto- und Deuteroalbumose, Spuren von Pepton, ein Alkaloïd und geringe Mengen von Leucin und Tyrosin. Für die gebildete *Proto-* und *Deuteroalbumose* ist besonders charakteristisch ihre starke Alkalinität in ihrer Lösung. Gefällt werden die Albumosen durch Sättigen der alkalischen Lösung mit Chlornatrium oder schwefelsaurem Ammonium. Das gebildete *Alkaloïd* ist löslich in Wasser, Aethyl- und Amylalkohol, unlöslich in Benzol, Chloroform und Aether. Es ist eine starke Base, seine Lösung reagirt stark alkalisch; mit Säuren bildet es Salze. Das Sulfat krystallisirt in kleinen Nadeln oder Prismen, das Oxalat in langen Nadeln oder flachen Tafeln. In Lösung wird das Alkaloïd durch Phosphormolybdänsäure, Phosphorantimonsäure und Platinchlorid gefällt, aber nicht durch Kaliumquecksilberjodid. Es ist sehr leicht flüchtig; der Luft ausgesetzt wird es sauer und verliert dabei zum grofsen Theil seine giftigen Eigenschaften. Das Gemisch der Anthrax-, Proto- und Deuteroalbumose wirkt giftig; in geringer Dosis bewirkt es bei Mäusen ein locales subcutanes Oedem; die tödtliche Dosis für eine Maus von 22 g Gewicht beträgt 0,3 g. Das Anthraxalkaloïd erzeugt ähnliche Symptome wie die Albumosen, wirkt nur schneller und heftiger; die tödtliche Dosis für eine Maus von 22 g Gewicht beträgt bei ihm nur 0,1 bis 0,15 g. Der Anthraxbacillus bildet ferner bei der Verdauung des Alkalialbumins Protoalbumose, Deuteroalbumose und ein Alkaloïd. Die Alkalinität der Albumose erklärt ihre giftigen Eigenschaften, entsprechend der Thatsache, dafs das Alkaloïd sich im nascenten Zustande in

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 48, 78.

dem Albumosemolekül befindet. Der Bacillus bildet das Alkaloïd aus der Albumose und es ist möglich, dafs das lebende Gewebe ähnliche Wirkung besitzt, wenn die Albumose einem lebenden Thier eingeimpft wird.

C. Gessard[1]) veröffentlichte Untersuchungen über die chromogenen Functionen des *Bacillus pyocyaneus*. Er zeigte, dafs bei der Entwickelung des Bacillus pyocyaneus in dem gewöhnlich zur Anwendung kommenden Nährmittel, Rinderbouillon, kein reines Pyocyaninblau gebildet wird, sondern ein *Blaugrün* mit einer Art von Fluorescenz. Durch Chloroform wird das Pyocyaninblau der Masse entzogen, wobei die wässerige Lösung grüne Fluorescenz behält, welche Färbung einem anderen Pigment zuzuschreiben ist. Durch Züchtung des Mikroben in Eieralbumin hat Er die Existenz dieses neuen Pigments nachgewiesen. Der Mikrobe entwickelt hierin, mit Ausschlufs des Pyocyanins, nur eine schöne grüne Fluorescenz, welche mit der Zeit in Braungelb übergeht. Dadurch hat er aber nicht die Fähigkeit verloren, *Pyocyanin* zu bilden, im Gegentheil, wenn das zur Verwendung kommende Albumin peptonisirt wurde, oder auch in gewöhnlichem Pepton des Handels bildete er reines Pyocyanin ohne Mischung mit dem grün fluorescirenden Körper. Die Existenz der beiden Pigmente bei Züchtung des Mikroben in Rinderbouillon mufs hiernach der chemischen Zusammensetzung dieses Nährmittels zugeschrieben werden. Diese Fluorescenz des Bacillus pyocyaneus hat die Eigenschaft, durch Säuren vernichtet, durch Alkali wieder hervorgerufen zu werden, wie es auch beim Aesculin und Fluoresceïn der Fall ist. — Zwei andere Arten von Mikroben, der *Bacillus fluorescens liquefaciens* und der *Bacillus fluorescens putidus* bringen ein Pigment von ähnlichem Aussehen und analogen Eigenschaften hervor. Gessard constatirte auch für diese beiden Arten die Abhängigkeit ihrer Function vom Nährmittel, sie zeigt sich in Albuminnährmitteln und in Bouillon, verschwindet in Peptonlösungen. Es scheint, dafs eine grofse Anzahl von Arten, wie z. B. Bacillus viridis pallescens, Bacillus

---

[1]) Compt. rend. 110, 418.

fluorescens, Bacillus iris, Bacillus erythrosporus A. Frick, Bacillus cyanogenus H. Scholl, die gleiche an die Nährmittel gebundene Function besitzen. Für die Pyocyaninbildung giebt Gelatine, welche sich in ihren chemischen Reactionen den Peptonen nähert, dieselben Resultate wie jene. Aber in beiden Nährmitteln ist das Pyocyanin auch nicht ohne Beimischung. Das Blau der Culturen hat eine grüne Färbung und Behandeln mit Chloroform hinterläſst in der Lösung eine grüne, gelbgrüne Färbung, welche durch Oxydation roth, rothbraun wird. Es ist dies ein neues Pigment, welches man im isolirten Zustande durch den Mikroben sich bilden lassen kann, indem man der Gelatinelösung 1 Proc. Glycose hinzusetzt. So variirt die chromogene Function des Bacillus pyocyaneus mit dem Nährmittel. Eine leichte Aenderung in der chemischen Constitution des letzteren, wie sie durch die Peptonisation hervorgerufen wird, überträgt sich auf wichtige Farbenänderungen. Andererseits lassen sich durch verschiedene Arten in dem gleichen Nährmittel Färbungen hervorrufen, welche man noch nicht zu unterscheiden vermag.

F. Reinitzer[1]) veröffentlichte eine Untersuchung über die *wahre Natur des Gummifermentes*, deren Resultate folgende sind. Das von Wiesner[2]) in den Gummiarten aufgefundene Gummiferment ist nicht der Urheber der eigentlichen Gummibildung. Ebensowenig hat es mit der Bildung der Pflanzenschleime etwas zu thun. Es vermag Cellulose nicht in Gummi oder Schleim zu verwandeln, bildet dagegen aus *Stärke*kleister ungefähr 40 Proc. (bezogen auf lufttrockene Stärke) einer reducirenden Zuckerart und wahrscheinlich gleichzeitig ein Dextrin. Die kleine Menge von Zucker, welche fast immer im arabischen Gummi nachgewiesen werden konnte, dürfte wahrscheinlich ein Erzeugniſs seiner Thätigkeit sein. Nach diesen Eigenschaften ist das Gummiferment wahrscheinlich ein der Diastase sehr nahe stehendes Ferment, vielleicht sogar *Diastase* selbst. Die Behauptung Wiesner's, daſs die Reichl'sche[3]) Gummiprobe (Kochen mit Orcin und Salzsäure) vom Gummiferment herrühre, ist irrig.

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 453. — [2]) JB. f. 1885, 1869 ff. — [3]) JB. f. 1880, 1214.

Dieselbe wird vielmehr durch das Kohlehydrat selbst hervorgebracht und kommt in der Weise zu Stande, dafs durch die Salzsäure aus dem ersteren Furfurol gebildet wird, welches mit dem Orcin den Farbstoff liefert. *Pepsin*, das völlig frei von Kohlehydraten ist, giebt mit Orcin und Salzsäure keinen gefärbten Niederschlag. *Diastase*, die durch Fällen mit Alkohol gereinigt wurde, giebt nur sehr geringe Mengen von demselben und dürfte sich, nach völliger Entfernung jeder Spur Dextrin, wie Pepsin verhalten. Das Gummiferment ist bis jetzt mit Sicherheit nur im Akaziengummi, Kirschgummi, einigen selteneren Gummiarten und im Wundrindengewebe der Steinobstarten nachgewiesen; es dürfte sich wohl auch in allen anderen Geweben, welche fermenthaltige Gummiarten liefern, vorfinden. Dagegen ist sein Vorkommen in schleimgebenden Geweben wie im Holze zweifelhaft und unwahrscheinlich. Die Tragantharten scheinen es, wenn überhaupt, nur manchmal zu enthalten. In den Pflanzenschleimen ist es nicht vorhanden. Es scheint, dafs die dunkleren Sorten des Akaziengummis reicher an dem Fermente sind als die lichten.

L. de Jager[1]) beschrieb Versuche über die *Wirkungsart der ungeformten Fermente.* Wenn auch möglicherweise nur bestimmt formulirten Stoffen fermentative Eigenschaften zukommen können, so brauchen doch die Enzyme keine derartigen Stoffe zu sein, und obwohl die Hitze die Wirksamkeit der Enzyme zerstört, so weifs man doch nicht, ob dabei auch chemische Umsetzungen stattfinden. Die Enzyme wirken dadurch nach Ansicht Desselben, dafs sie den Schwingungszustand ihrer Moleküle auf andere Körper übertragen. Bei Seinen Versuchen war die Diffusion der Enzyme gänzlich ausgeschlossen. Aus einem Schweinepankreas wurden etwa erbsengrofse Stücke herausgeschnitten und durch Eintauchen in Glycerin und Abspülen mit Wasser vom Ferment gereinigt; dennoch brachten diese Stückchen nach secundenlangem Eintauchen in Stärkelösung Fermentwirkung hervor. Auch Flüssigkeiten, welche Enzyme nicht lösen, können Fermentwirkung übertragen. de Jager benutzte dazu Aether, welcher

[1]) Chem. Centr. 1890b, 246.



auf Stärkelösung geschichtet wurde. Dann wurde das Pankreasstückchen in denselben aufgehängt, so dafs es die Stärkelösung nicht berühren konnte. Nach 24 Stunden war die Stärke in Zucker umgewandelt. Der abgeheberte Aether wirkte nicht diastatisch, ebensowenig sein Rückstand. Wenn aber Pankreas in Aether aufgehängt und nach Beseitigung desselben der letztere über Stärkelösung gegossen wurde, so fand Zuckerbildung statt. Es ist möglich, dafs der Aether diastatische Wirkung annimmt, dieselbe aber sogleich an die untere Flüssigkeit übergiebt. Wo diese fehlt, behält er seine Wirksamkeit. de Jager untersuchte endlich, ob Luft die Fermentwirkung zu übertragen im Stande sei. Er umgab ein Stückchen Pankreas oben mit einem kleinen Kegel von Filtrirpapier, um das Abtropfen von Flüssigkeit zu verhindern, und brachte es so nahe als möglich oberhalb einer Stärkelösung. Nach 24stündigem Verweilen im Brutschranke war Zucker anwesend. Somit glaubt Er annehmen zu können, dafs wirklich Pankreas Stärke in Zucker umwandelt, ohne damit in Berührung zu sein.

Kaufmann (d'Alfort)[1]) veröffentlichte eine Mittheilung über das *diastatische Ferment der Leber.* Wenn die Leber wirklich ein diastatisches Ferment bereitet und dieses nicht vollständig durch die Umbildung des Glykogens in Glykose verbraucht wird, so wird man wahrscheinlich einen Theil dieses Enzyms in der Galle wiederfinden. In der That übt die sterile Galle des Schweines, Schafes und Ochsen auf sterilisirten Stärkekleister eine stark saccharificirende Wirkung aus, während Katzengalle sehr wenig und Hundegalle gar kein diastatisches Ferment enthält. Er nimmt daher an, dafs beim Hunde Bildung und Verbrauch des Fermentes gleichen Schritt halten, so dafs der vorhandene Vorrath desselben zu gering ist, als dafs etwas davon in die Galle übergehen könne.

Claudio Fermi[2]) veröffentlichte eine Untersuchung über die *Leim und Fibrin lösenden und die diastatischen Fermente der Mikroorganismen.* Leim und Fibrin lösende Fermente sind von Ihm für Milzbrand-, Cholera-, Finkler-, Prior-Bacillen, für

[1]) Chem. Centr. 1890a, 596. — [2]) Daselbst, S. 537.

den Bacillus prodigiosus, Mikrococcus ascoformis, Bacillus ramosus, pyocyaneus, Käsespirillen, Bacillus Milleri, Megaterium, Heubacillus und Trichophyton tonsur. nachgewiesen worden. Isolirt wurden die Fermente von Cholera, Finkler, Bacillus prodigiosus, pyocyaneus, Heubacillus, Mikrococcus ascoformis, Megaterium, Ramosus und Milleri. Es geschah letzteres durch Extrahiren der von den Mikroorganismen verflüssigten Gelatine mittelst Alkohol, welcher je nach der Bacillenart verschieden verdünnt sein mufs. Die Temperaturen, welche auf die Leim lösenden Pilzfermente zerstörend wirken, waren: 55° für Bacillus prodigiosus; 60° für Bacillus pyocyaneus; 65° für den Milzbrandbacillus; 65° für den Cholerabacillus und 70° für den Finkler-Bacillus. Eine Temperatur von 65° hebt auch die Wirkung des *Papayotins* für Gelatine auf. *Trypsin* auf 50° erhitzt wirkt nicht mehr auf letztere. Das *Papaïn* und das leimlösende Ferment von Finkler ertragen wie das Trypsin unbeschadet ihrer Wirksamkeit die trockene Hitze von 120 bis 140° zehn Minuten lang. Das Ferment von Finkler und des Trypsins wirken bei 4° nicht auf Fibrin und, ebenso wie das Papaïn, bei dieser Temperatur schwach auf Gelatine ein. Bei Gegenwart von 5 Proc. Salzsäure wirken die Fermente von Cholera, Finkler, Prodigiosus, Pyocyaneus nur noch auf Gelatine, nicht mehr auf Fibrin ein. Das Trypsin ist bei 5 Proc. Salzsäure-Zusatz auch auf Gelatine unwirksam, ebenso wie Milzbrandferment. Ein Zusatz von 1 Proc. Sublimat, 5 Proc. Carbolsäure oder gesättigte Lösungen von Salicylsäure stören die Wirkung der Fermente von Cholera, Finkler, Prodigiosus, ebenso die von *Pepsin* (Salicylsäure ausgenommen) und Trypsin auf Fibrin, dagegen nicht auf Gelatine. Zusatz von 30 Proc. Soda beeinflufst ebensowenig die Wirkung der genannten bacillären Fermente und des Trypsins auf Fibrin, wie auf Gelatine. Pepsin, 48 Stunden lang mit 10 procentiger Sodalösung behandelt, wird vollkommen zerstört, d. h. wirkt nach dem Ansäuern mit 4 Proc. Salzsäure nicht mehr auf Fibrin. 1 procentige Essigsäure läfst das Trypsin gegen Fibrin noch unwirksam, läfst es aber gegen Gelatine noch wirksam. Fibrin, welches 48 Stunden lang in einprocentiger Sublimatlösung oder

fünfprocentiger Carbolsäure gelegen, ist für Pepsin schwer, für alle anderen Fermente völlig unlösbar. Trypsin, sechs Tage lang in destillirtem Wasser oder Thymolwasser bei 37° mit und ohne Soda gelegen, verliert seine Wirkung gegenüber Fibrin, nicht aber gegen Gelatine; dieselbe hört schon gegen Fibrin auf, wenn das Trypsin 24 Stunden lang in destillirtem Wasser von 15° (ohne Sodazusatz) gelegen hatte. Die Fermente üben keine gegenseitige Einwirkung aus: das Pepsin zerstört weder das Trypsin, noch das Papaïn und umgekehrt. Von 14 bacillären Fermenten wirken nur fünf auf Fibrin (Finkler, Koch's Spirillus, Bacillus prodigiosus, Milleri und Käsespirillen); sie verwandeln das letztere in einen durch Hitze nicht, aber durch Salpetersäure fällbaren Körper. Das Eieralbumin, das Blutserum und die diphteritischen Membranen werden von denselben schwer angegriffen. Rosahefe kann unter Umständen das Erstarren der Gelatine verhindern. Nur bei Schimmelpilzen wurde ein (ähnlich dem Pepsin) lediglich in Gegenwart von Salzsäure lösendes Ferment gefunden. — Fermi hat ferner für eine Reihe von Pilzen das *diastatische Ferment* nachgewiesen und zum Theil isolirt. Diese diastatischen Fermente scheinen Gummi arabicum, Inulin, Amygdalin und Salicin nicht zu beeinflussen. Eine Temperatur von 37° begünstigt die diastatische Wirkung, die Grenze der letzteren liegt zwischen 40 und 50°. Temperaturen von 60° zerstörten das diastatische Ferment von Cholera; fünfprocentige Carbolsäurelösung, gesättigte Salicylsäurelösungen und zehnprocentige Sodalösung verhindern die Wirkung, Salzsäure schwächt dieselbe nur. Pankreas*ptyalin* erleidet durch einprocentige Essigsäure und fünfprocentige Salzsäure eine starke Abschwächung, behält aber bei Behandlung von destillirtem Wasser und Thymolwasser seine Wirksamkeit bei. Leimlösende Pilzfermente wurden aufser auf Gelatine auch auf Blutserum, Eieralbumin, Bouillon und Peptonlösung, ferner auf Kartoffeln gebildet, und diastatische Fermente ihrerseits auch auf Nährböden, die zwar Albuminstoffe, aber keine Stärke umbildende Substanzen enthielten. Auf albuminfreien Nährböden, Zuckernährsalzen bilden die Mikroben weder peptisches noch diastatisches Ferment. Bacterien, welche die

Gelatine nicht verflüssigen, bilden kein anderes, auf Leim und Eiweiſs wirkendes Ferment. Heubacillus und Bacillus ramosus scheinen Stärke in Zucker umzuwandeln, ohne dieselbe weiter zu vergähren. Unter 14 leimlösendes Ferment bildenden Mikroben wurde dasselbe nur von 6 auf Kartoffeln erzeugt, und von 30 Mikroorganismen entwickelten sich nur 12 auf Zuckernährsalzen, sowie lediglich 4 auf Cohn'schen Nährsalzen. Die leimlösenden und diastatischen Fermente haben mit den Ptomaïnen nichts gemein und üben sehr wahrscheinlich auch keinen besonders schädlichen Einfluſs auf den Organismus aus. Beide, das leimlösende und diastatische Ferment, sind zwei verschiedene Körper, von denen das letztere mehr verbreitet zu sein scheint. Es dürfte sogar Mikroorganismen geben, welche neben den beiden Fermenten auch noch Gährungen bewirken. In allen Kartoffel- und Nährgelatinestärke-Culturen, die Acidität erzeugten, war daneben Zucker nachweisbar, aber nicht umgekehrt. Die verschiedenen Pilze bilden ferner chemisch verschiedene leimlösende und diastatische Fermente. Die Gelatine wird von den letzteren viel leichter angegriffen als das Fibrin. Das Pepton ist für die Ernährung der Zelle des organisirten Thieres und der Mikroben entbehrlich.

C. J. Lintner und F. Eckhardt[1]) haben die Untersuchungen des Ersteren[2]) über *Diastase* fortgesetzt und sich zunächst mit der Frage nach der Identität des diastatischen Ferments der ungekeimten *Gerste* (resp. des Weizens) mit der Malzdiastase beschäftigt. Aus der Gerste oder dem *Weizen* auf dem gleichen Wege wie beim Malze ein einigermaſsen reines und wirksames Ferment zu gewinnen, ist bis jetzt nicht gelungen. Bezüglich der Umwandlungsproducte, welche das Ferment des ungekeimten Getreides aus der *Stärke* erzeugte, ist zu bemerken, daſs, wie beim Malz, hier Dextrin und Maltose auftreten. Von einer *Cerealose*, einer neuen Zuckerart, welche Cuisinier[3]) bei der Einwirkung des Ferments von ungekeimtem Getreide auf Stärke erhalten haben will, konnte niemals etwas beobachtet werden. Es wurde stets Maltose gefunden. Insofern verhält sich also das Gersten- und

[1]) J. pr. Chem. [2] 41, 91. — [2]) JB. f. 1886, 1886 ff.; f. 1887, 2369 ff. — [3]) JB. f. 1886, 2143.

Weizenferment wie die Diastase des Malzes; sein Lösungsvermögen ist indessen geringer. Versuche über die Abhängigkeit der bei der Einwirkung des diastatischen Ferments der ungekeimten Gerste (resp. des Weizens) und der Malzdiastase auf Stärke entstehenden Zuckermenge von der Einwirkungstemperatur zeigten deutlich die verschiedene Wirkungsweise der beiden Fermente. Die Versuche mit Malzdiastase ergaben, dafs das Optimum der Diastasewirkung bei 50° liegt; bei 55° ist schon eine geringe Abnahme bemerklich; bei 62° ist diese bereits sehr stark. Als günstigstes Temperaturintervall kann 50 bis 55° bezeichnet werden. Die mit Gerstenauszug angestellten Versuche hingegen zeigten zwar auch ein Temperaturoptimum bei 50°, das günstigste Intervall liegt aber schon bei 45 bis 50°, und besonders bemerkenswerth ist der Umstand, dafs hier bei 40° das Reductionsvermögen gerade so hoch ist, als beim Malz bei 14,5°; dagegen erreicht dieses Reductionsvermögen als Maximum nur 41,2°, während bei Malz das letztere 51,0° beträgt, obwohl bei 35° die reducirende Wirkung in beiden Fällen fast die gleiche war. Tritt also schon hier ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung von Gerste- und Malzauszügen zu Tage, so ist ein solcher bei der Verflüssigung der Stärke noch deutlicher. Zwar kann den Gersten- resp. Weizenauszügen ein Verflüssigungsvermögen nicht abgesprochen werden, jedoch ist dasselbe so gering, dafs es nur bei Anwendung verhältnifsmäfsig grofser Mengen oder sehr concentrirter Auszüge sichtbar wird, während es vorkommen kann, dafs unter Verhältnissen, unter welchen Diastase noch intensiv verflüssigt, mit Gerstenauszügen nichts hiervon zu bemerken ist. — Die weiteren Untersuchungen Derselben beschäftigten sich mit der sogenannten *künstlichen Diastase von Reychler* [1]). Dieselben konnten die Beobachtung des Letzteren, dafs bei der Behandlung von Weizenmehl und Kleber (ebenso von Mucedin) mit verdünnten Säuren fermentative Lösungen erhalten werden, bestätigen. Die Lösungen gleichen in ihren Wirkungen indessen ganz den Gersten- und Weizenauszügen, sie können daher nicht den

[1]) JB. f. 1889, 2287 f.

Malzauszügen an die Seite gestellt werden. Man kann also hiernach nicht von künstlicher Diastase sprechen, sofern man unter Diastase schlechthin das Ferment des Malzes versteht. Was die Entstehung des Ferments anbetrifft, so nehmen Dieselben nicht an, dafs das Ferment aus dem Kleber oder einem bekannten Bestandtheil desselben, etwa dem Mucedin, entstehe; man ist vielmehr zu der Annahme gezwungen, dafs dem Kleber sowie dem Mucedin eine Substanz anhafte, welche ebensowenig bekannt wie das diastatische Ferment, selbst bei der Behandlung mit verdünnter Säure, oder bis zu einem gewissen Grade vielleicht schon mit Wasser in ein Ferment übergehe. Diese hypothetische Substanz kann man sehr wohl als Fermatogen oder *Zymogen* bezeichnen. Die Malzdiastase verdankt ihre Entstehung unzweifelhaft den chemischen Vorgängen, welche sich bei der Keimung des Kornes abspielen. Dafs etwa Bacterien bei der Entstehung der Diastase mit im Spiele sind, erscheint völlig ausgeschlossen, wie ja auch durch exacte Untersuchungen festgestellt ist, dafs im Innern des Getreidekorns keine Bacterien vorkommen.

M. H. P. Wijsman jr.[1]) veröffentlichte eine Untersuchung, betitelt *„die Diastase als ein Gemisch von Maltase und Dextrinase betrachtet“* zur Begründung der Hypothese von der Existenz zweier Enzyme im Malz, der Maltase und der Dextrinase. Nach Seiner Ansicht bildet die Maltase bei der Einwirkung auf *Stärke* Maltose und ein durch Jod sich blau färbendes Dextrin, die *Erythrogranulose*; die Dextrinase verwandelt die Stärke in ein Dextrin, das *Maltodextrin*, welches Fehling'sche Lösung nicht reducirt und durch Jod nicht gefärbt wird. Das Maltodextrin wird dann weiter durch Maltase in *Maltose* und die Erythrogranulose durch die Dextrinase in ein als *Leukodextrin* bezeichnetes Dextrin übergeführt, welches Fehling'sche Lösung nicht reducirt und durch Jod nicht gefärbt wird. Der Nachweis des Vorhandenseins dieser beiden Enzyme gelang Ihm durch theilweise Trennung derselben vermittelst der Diffusion in einer gelatinösen Masse. Läfst man auf eine mit löslicher Stärke ver-

---

[1]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 1.



setzte Gelatinemasse ein wenig Diastase einwirken, und benetzt die Gelatine dann mit Jodlösung, so färbt sich dieselbe blau. Dagegen stellt aber das Diffusionsfeld der Diastase auf der Gelatine einen farblosen Kreis vor, umgeben von einem violetten Ring. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, dafs die Diffusion der beiden in der Diastase angenommenen Enzyme mit einer verschiedenen, von ihrer relativen Concentration abhängigen Geschwindigkeit vor sich geht. Der durch Jod violett gefärbte Ring zeigt die Entfernung an, um welche das eine der beiden Enzyme, die Maltase, das andere, die Dextrinase, überholt hat. In dem durch Jod nicht gefärbten Kreise in der Mitte waren die beiden Enzyme zugleich vorhanden, und die durch jenes gefärbte Substanz im äufseren Kreise ist also das Product der Einwirkung der Maltase auf die Stärke: es ist Erythrogranulose. In der Mitte dagegen zeigt sich die Wirkung der Dextrinase auf die Erythrogranulose, wodurch also diese Stelle durch Jod ungefärbt bleibt. Zum Nachweise der bei der Einwirkung der beiden in der Diastase angenommenen Enzyme auf Stärke entstehenden Producte diente Demselben eine Cultur des Photobacterium phosphorescens Beijerinck in Gelatine, welches Bacterium die Eigenschaft zeigt, unter Anderem auch durch Maltose zu stärkerem Leuchten gebracht zu werden. Eine Gelatinecultur von diesem *Photobacterium phosphorescens* Beijerinck wurde mit etwas löslicher Stärke versetzt, welche durch die Bacterien unberührt gelassen wird; auf diese Gelatine sodann etwas Diastase gebracht, wodurch sich ein Diffusionsfeld derselben bildete, dessen Grenzen durch Jodlösung erkennbar gemacht wurden. Mit der Jodreaction machte sich aber gleichzeitig ein Leuchtphänomen bemerkbar, bestehend in einem leuchtenden Kreise, an der Stelle, wo die Maltase die Stärke unter Bildung von Erythrogranulose umgewandelt hat, mit welcher Bildung aber diejenige von Maltose gleichzeitig verläuft, wie der leuchtende Ring anzeigt. In der Mitte an dem durch Jod nicht gefärbten Fleck wird die Erythrogranulose von der Dextrinase angegriffen. Dabei zeigt sich kein Leuchtphänomen, ein Zeichen, dafs die Umwandlung der Erythrogranulose in Leukodextrin nicht von der Bildung der Maltose

begleitet ist. Wird nun aber auf dieselbe Gelatine Diastase gebracht, welche vorher auf 70° erhitzt war, wodurch die darin enthaltene Maltase zum grofsen Theil zerstört ist, so dreht sich das Phänomen um. Jetzt befindet sich auf dem äufseren Kreise des Diffusionsfeldes die Dextrinase, während die geringe Menge intact gebliebener Maltase sich in der Mitte befindet. In Folge dessen macht sich aufsen kein Lichtkreis bemerkbar, indem hier die Dextrinase die Stärke in ein durch Jod sich nicht färbendes Dextrin, das *Maltodextrin*, umwandelt, ohne gleichzeitige Bildung von Maltose. In der Mitte des Diffusionsfeldes wird aber ein Lichtfleck bemerkt, welcher von der Gegenwart von Maltose herrührt, ein Zeichen, dafs das Maltodextrin sich hier unter der Einwirkung der Maltase in Maltose umgewandelt hat. Schliefslich weist Wijsman nach, dafs die Maltase sich schon in dem ungekeimten Korn und zwar in dem den centralen Theil desselben einnehmenden Endosperma vorfindet, während die Dextrinase sich während der Keimung in den äufseren Hüllen des Korns, sowie einem Theil des Keimes erkennbar macht. Hiernach gelingt die Darstellung reiner *Maltase* aus Korn, welches von seinen äufseren Hüllen befreit ist. Aus einer mit solcher reinen Maltase versetzten Stärkelösung wird durch Alkohol Erythrogranulose gefällt, während die gebildete Maltose sich in schönen weifsen Krystallen aus der alkoholischen Lösung gewinnen läfst. Die so dargestellte Erythrogranulose ist ein weifses Pulver, welches sich leicht in kaltem Wasser löst und beim Gefrierenlassen dieser Lösung sich nicht abscheidet. Mit Jod färbt sie sich violett, die Farbe geht aber bei einem Ueberschufs an diesem mehr in Roth über, und dieselbe röthliche Färbung zeigt sich, wenn eine geringe Menge Erythrogranulose in einem Ueberschufs der beiden nicht durch Jod sich färbenden Dextrine vorhanden ist. Alle in der Literatur beschriebenen *Erythrodextrine* betrachtet Er hiernach als unreine, eine Spur von Erythrogranulose enthaltende Achroodextrine.

J. A. Wilson[1]) stellte *Diastase* von sehr kräftiger Wirkung

[1]) Chem. News 62, 227.



dar durch achtstündige Extraction von Malz mit 10 procentigem Alkohol, Abpressen, Filtriren und Fällen des Filtrates mit absolutem Alkohol. Durch mehrmaliges Lösen des Niederschlags in kaltem Wasser, Wiederausfällen mit Alkohol und Trocknen im Vacuum über Phosphorsäure wird die Diastase als weifses, leichtlösliches Pulver von kräftiger Wirkung erhalten.

A. Fernbach[1]) besprach die *Bestimmung der Verzuckerung* (des *Invertins*). Für die Diastase ist von Kjeldahl[2]) nachgewiesen worden, dafs schwache Aenderungen in der sauren oder alkalischen Reaction des Malzextractes bedeutende Veränderungen der Wirksamkeit auf die Stärke verursachen. Fernbach hat die gleiche Frage beim Invertin in Verbindung mit dem Einflusse des Lichtes und des Sauerstoffs geprüft. Um das invertirende Ferment zu erhalten, wurde die Nährlösung einer voll entwickelten Cultur von Aspergillus niger ersetzt durch Zuckerwasser oder durch reines Wasser. Die dabei erhaltene Flüssigkeit von grofser Wirksamkeit wurde durch Porcellan filtrirt. Die Invertirungsversuche wurden bei 56° und bei einstündiger Dauer ausgeführt. Bei abgestuftem Zusatz kleiner Mengen verdünnter Sodalösung zur ursprünglich schwach sauer reagirenden Zuckerlösung (Oxalsäure) liefs sich eine entsprechende allmähliche Verminderung der invertirenden Wirkung constatiren. Gleiche Mengen des Fermentes können deshalb unter scheinbar gleichen Bedingungen möglicherweise sehr ungleiche Quantitäten von Zucker invertiren, wenn nämlich die Reaction sich ändert. Schon durch die Entwickelung von Mikroorganismen, welche diese Aenderung ausführen, können auf diese Weise Unterschiede entstehen. Sauerstoff vermindert ebenfalls die Wirksamkeit des Fermentes, aber nur in alkalischer Lösung; in neutraler oder schwach alkalischer Lösung ist dieser Einflufs nur gering, in saurer nicht vorhanden. Sonnenlicht besitzt auf das Ferment im Vacuum keine Einwirkung; Luftzutritt erzeugt Oxydation und begünstigt die Vernichtung seiner Thätigkeit. Die saure Reaction wirkt im dunklen Raume der Oxydation entgegen und befördert diese bei Einwirkung des Lichtes.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 429. — [2]) In der JB. f. 1880, 1122 erwähnten Abhandlung.

F. W. Tompson [1]) berichtete über die *Anwendung von Invertase zur Inversion des Rohrzuckers.* Dargestellt wird die Invertase aus Hefe durch Zerstofsen derselben mit Sand, Extrahiren der zerstofsenen Masse mit Wasser und Fällen des wässerigen Extracts mit Alkohol. Der so erhaltene Syrup wird getrocknet und gepulvert. Die auf diese Weise dargestellte Invertase (auch *Invertin* genannt) enthält wahrscheinlich nur geringe Mengen des reinen Ferments. Sie übt auf kein anderes Kohlehydrat eine Wirkung aus, als auf Rohrzucker, welchen es in ein Gemisch von *Lävulose* und *Dextrose* hydrolysirt. Alkali hebt diese Wirkung auf, ganz verdünnte Säuren (1:100000) befördern die Wirkung, aber etwas gröfsere Säuremengen vernichten sie auch. Die Geschwindigkeit der Inversion des Rohrzuckers durch die Invertase wächst mit der Temperatur, bei 160 bis 170° F. ist sie am stärksten, höhere Temperatur vernichtet sie. Den Umstand, dafs die Lebenskraft der Hefezelle bei beträchtlich niederer Temperatur vernichtet wird, als die Invertase ihre höchste Thätigkeit entwickelt, hat Er zu einem patentirten Verfahren benutzt, um Rohrzucker zu invertiren. Nach demselben wird die Zuckerlösung zuerst auf 160 bis 170° F. erhitzt und dann erst die Hefe hineingebracht, wodurch ihr Fermentativvermögen vernichtet wird, während ihre invertirende Kraft erhalten bleibt. Nach einigen Stunden ist der Zucker vollständig invertirt.

C. O'Sullivan und Fr. W. Tompson [2]) veröffentlichten eine Abhandlung über *Invertase*, deren Resultate sich folgendermafsen zusammenfassen lassen: Das Mafs der Inversion von Rohrzucker mittelst Invertase läfst sich stets durch eine bestimmte Zeitcurve ausdrücken, welche sich der von Harcourt [3]) als Ausdruck chemischer Umwandlung aufgestellten nähert. Unter welchen Bedingungen auch Inversion stattfindet, so bleibt die Curve die gleiche, so lange die Bedingungen nicht geändert werden. Und dennoch bestehen einige geringe, aber anscheinend constante Abweichungen von der theoretischen Curve. Wenn der Aciditäts-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 309 (Ausz.). — [2]) Chem. Soc. J. 57, 834. — [3]) JB. f. 1864, 9; f. 1866, 10.

grad für die Wirkung der Invertase am günstigsten ist, so steht die Geschwindigkeit der Wirkung im Verhältnifs zu der vorhandenen Menge der Invertase. Die günstigste Concentration der Zuckerlösung bei einer Temperatur von 54° ist ungefähr 20 Proc. Darunter tritt eine rasche Abnahme in der Schnelligkeit der Inversion ein; gröfsere Concentrationen wirken nur wenig günstiger, bis ungefähr zu 40 Proc.; in gesättigten Lösungen erfolgt die Inversion nur äufserst langsam. Die Schnelligkeit der Inversion wächst mit der Temperatur bis zu 55 resp. 60°; bei 65° wird die Invertase langsam, bei 75° dagegen rasch zerstört. Bei niedrigeren Temperaturen wächst die Lebhaftigkeit der Wirkung mit der Temperaturerhöhung gemäfs dem Gesetz von Harcourt (l. c.), indem das Mafs sich bei 10° Temperaturerhöhung ungefähr verdoppelt. Oberhalb 30° ist die Zunahme nicht ganz so rasch. Höhere Temperaturen haben keinen dauernden Einflufs auf die Activität der Invertase, so lange sie nicht hoch genug sind, um sie zu zerstören. Kaustisches Alkali, auch in kleinen Mengen, wirkt sofort vollständig zerstörend auf Invertase. Kleine Mengen von Schwefelsäure üben eine sehr günstige Wirkung auf die Thätigkeit derselben aus, aber eine geringe Zunahme an Acidität über den günstigsten Punkt ist schon sehr schädlich. Der günstigste Gehalt an Säure wächst bis zum gewissen Grade im Verhältnifs mit der Invertase und nimmt mit dem Steigen der Temperatur ab. Ueberhaupt ist es für das Studium der Wirkung des Ferments von gröfster Wichtigkeit, dafs stets die günstigste Säuremenge dabei zur Anwendung kommt, anderenfalls man keine correcten Resultate erzielt. Bei einer Temperatur von 60° hört die Wirkung fast auf, wenn die richtige Säuremenge nicht zur Anwendung kommt, während, wenn diesem Factor Rechnung getragen ist, hier die Inversion das Maximum der Geschwindigkeit erreicht. Der Einflufs des Alkohols ändert sich in directem Verhältnifs zur vorhandenen Menge. 5 Proc. Alkohol vermindern die Schnelligkeit der Wirkung etwa um die Hälfte. Die durch die Thätigkeit der Invertase gebildete Dextrose ist anfänglich in dem birotatorischen Stadium und deshalb ist die optische Activität einer der Inversion unterliegenden Lösung

kein Merkmal für die Menge der stattgehabten Inversion. Wird zu einer der Inversion unterliegenden Lösung kaustisches Alkali gesetzt und der optischen Activität genügend Zeit gelassen, constant zu werden, so ist sie ein richtiger Indicator für die Menge der Inversion, welche im Augenblicke des Alkalizusatzes stattgehabt hatte. Da eine Probe von Invertase, welche das Hunderttausendfache ihres Gewichts an Rohrzucker invertirt hatte, noch activ blieb, und da die Invertase bei ihrer Wirkung auf den letzteren selbst nicht angegriffen oder zerstört wurde, so giebt es augenscheinlich für die Menge an Zucker, welcher durch eine bestimmte Menge an Invertase hydrolysirt werden kann, keine Grenze. Die Inversion von Rohrzucker mittelst dieses Fermentes ist eine rein chemische Umwandlung, welche sich in keinem wichtigen Punkte von den Umwandlungen unterscheidet, welchen anorganische Verbindungen unterliegen. Die Producte der Inversion haben keinen Einflufs auf das Mafs der Wirkung. Eine Invertaselösung widersteht in Gegenwart von Rohrzucker einer um 25° höheren Temperatur als in dessen Abwesenheit. Hiernach scheint bei der Hydrolyse von Rohrzucker durch Invertase eine Verbindung zwischen zwei Substanzen stattzufinden, wobei das Ferment in Verbindung mit dem Invertzucker bleibt, welche Verbindung aber bei Gegenwart von Rohrzucker-Molekülen aufgehoben wird. Zur Schätzung der Activität eines invertasehaltigen Stoffes wurde der Zeitfactor $\pm 0 = x$ Minuten aufgestellt, in welcher Gleichung ± 0 eine bestimmte Arbeitsleistung und x Minuten die hierzu nöthige Zeit vorstellen. Es soll hierdurch ausgedrückt werden, dafs der gegebene Invertirungsstoff x Minuten braucht, um unter bestimmten Bedingungen eine bestimmte Menge Rohrzucker zu invertiren. Durch Pressen läfst sich Brauereihefe für zwei bis drei Monate bei gewöhnlicher Temperatur vor Fäulnifs schützen, wobei sie sich aber in eine schwere, gelbe Flüssigkeit verwandelt, welche kein Fermentativvermögen, aber anscheinend gröfsere Invertirungskraft besitzt. Von solcher verflüssigten Hefe läfst sich eine klare Lösung von starkem hydrolytischem Vermögen abfiltriren und es befindet sich in dieser Lösung die ganze in der Hefe vorhandene Invertase. Diese

Flüssigkeit wurde *Hefe-Flüssigkeit* benannt. Dieselbe besitzt ein specifisches Gewicht von ungefähr 1,080, und bleibt sie lange Zeit unverändert, nur die Farbe dunkelt etwas nach. Der Luft ausgesetzt bedeckt sie sich langsam mit Schimmel. Wenn man Spiritus der Hefeflüssigkeit hinzusetzt, bis das Gemisch 47 Proc. Alkohol enthält, so scheidet sich alle Invertase ab. Dieser Invertaseniederschlag kann mit Alkohol vom gleichen specifischen Gewichte gewaschen, der Niederschlag mit stärkerem Alkohol entwässert und im Vacuum getrocknet werden, oder die Invertase kann mit zehn- bis zwanzigprocentigem Alkohol extrahirt und später filtrirt werden. Das Filtrat enthält dann alle Invertase. Auf solche Weise konnte das Ferment bis auf 12,3 Proc. Verlust gewonnen werden. Weiter die Invertase zu reinigen gelang nicht, nur sie fast aschenfrei zu erhalten. Das Invertirungsvermögen gepreſster englischer Hefe schwankt zwischen $+ 0 = 1000'$ bis zu $+ 0 = 3000'$, welches etwa $^1/_3$ der mit trockener fester Hefensubstanz erhaltenen Zahlen gleichkommt. Das Invertirungsvermögen der am meisten activ dargestellten Invertase war $+ 0 = 25,1'$, wahrscheinlich hat der reine Körper annähernd $+ 0 = 22,5'$. Die trockene, feste Hefensubstanz enthält 2 bis 6 Proc. Invertase. Bei der Darstellung von letzterer aus Hefeflüssigkeit wurde ein Albuminoïd erhalten, welches sich nicht wieder in Wasser löst. Es ist ein bestimmtes Hefenalbuminoïd und besitzt alle charakteristischen Eigenschaften eines Albuminoïds. Im nahezu reinen Zustand ist die Invertase ein sehr unbeständiger Körper. Ihre Zersetzungsproducte bilden eine neue zur Invertan-Reihe gehörige Reihe von Körpern. Diese Invertan-Reihe ist eine homologe Reihe von Verbindungen, deren Analyse Zahlen giebt, welche sich in den Grenzen zwischen einem Albuminoïd und einem Kohlehydrat bewegen. Sieben Glieder der Reihe wurden näher beschrieben. Die Invertase selbst wird als Glied der Invertan-Reihe angesehen und *β-Invertan* genannt. Ihre Zersetzungsproducte bestehen gewöhnlich aus α- und δ-Invertan; das erstere enthält mehr, das letztere weniger Stickstoff als die Invertase. *α-Invertan* ist unlöslich in Wasser und gleicht in all' seinen anderen Eigenschaften dem Hefenalbuminoïd, es enthält

8,35 Proc. Stickstoff und ist ein sehr beständiger Körper. *β-Invertan* oder Invertase ist löslich in Wasser und ist das einzige Glied der Reihe, welches das Vermögen besitzt, Rohrzucker zu invertiren. Es enthält ungefähr 3,69 Proc. Stickstoff und seine optische Activität beträgt $[\alpha]_j = + 80^0$ (?). *γ- und δ-Invertan* sind Spaltungsproducte der Invertase. Das eine oder andere dieser beiden Substanzen scheint sich stets zu bilden. Beide enthalten weniger Stickstoff als Invertase und sind stets von α-Invertase begleitet; ihr Gehalt beträgt 3,15 und 2,43 Proc. von ersterem, ihre optische Activität $[\alpha]_j = + 45^0$ resp. $+ 54^0$. *ε-Invertan* entsteht durch langsame Zersetzung von δ-Invertan; gleichzeitig wird eine, dem α-Invertan ähnliche, unlösliche Substanz gebildet, welche wahrscheinlich aus einem unbeständigen, zwischen α- und β-Invertan stehenden Gliede der Reihe besteht. ε-Invertan ist löslich in Wasser, seine optische Activität ist $[\alpha]_j = + 65^0$; es enthält 2,07 Proc. Stickstoff. *ζ-Invertan* entsteht durch Spaltung von ε-Invertan in derselben Weise, wie dieses sich aus δ-Invertan bildet. Seine optische Activität ist $[\alpha]_j = + 75^0$, es enthält 1,61 Proc. Stickstoff. *η-Invertan* entsteht durch Einwirkung siedender Schwefelsäure auf ζ-Invertan, es enthält weniger Stickstoff als jenes. Die weiteren Producte der Einwirkung von Schwefelsäure auf ζ-Invertan sind zwei lösliche Körper, von denen der eine einen beträchtlichen Stickstoffgehalt, der andere wenig oder gar keinen Stickstoff, dagegen starke Kupferlösung reducirende Wirkung und eine geringe (dextrorotatorische) optische Activität besitzt. Alle Glieder dieser Reihe, mit Ausnahme von α-Invertan, besitzen ziemlich ähnliche Eigenschaften: sie sind sämmtlich löslich in Wasser und bilden klare Lösungen, welche beim Kochen nicht trübe werden. Sie werden aus denselben bei Gegenwart von etwas Säure leicht durch Alkohol gefällt, und die so erhaltenen Niederschläge sind alle durchscheinend, farblos, syrupös und in jedem Verhältniſs in Wasser löslich. Sämmtliche Lösungen sind dextrorotatorisch. Alle Glieder der Invertanreihe mit Ausnahme von η-Invertan geben beim Kochen mit Millon's Reagens eine blaſsrothe Färbung; mit Ausnahme von α-Invertan erzeugen dieselben ferner beim Be-

handeln mit alkalischer Kupferlösung eine charakteristische Kupferverbindung, aus welcher das Invertan (ausgenommen β-Invertan) unverändert wieder abgeschieden werden kann. Dasselbe kann wahrscheinlich mehrere solcher Kupferverbindungen bilden, welche sämmtlich ein gleiches Aussehen besitzen, aber verschiedene Procente Kupferoxyd enthalten. Bei Gegenwart von einem sehr grofsen Ueberschufs an Alkali bildete auch α-Invertan eine Kupferverbindung; eine Untersuchung derselben ergab aber, dafs hierbei das letztere in ein Albuminoïd und ζ-Invertan gespalten war, die Kupferverbindung also diejenige des ζ-Invertans war. Nach Ansicht Derselben sind die Glieder der Invertanreihe wahrscheinlich Verbindungen des Hefenalbuminoïds mit η-Invertan, und η-Invertan ist wahrscheinlich eine Verbindung des Hefenalbuminoïds mit einem Kohlenhydrat. Nach dieser Theorie würde das in der Invertanreihe vorhandene Kohlenhydrat im Durchschnitt 43,22 Proc. Kohlenstoff und 6,28 Proc. Wasserstoff enthalten, welche Zahlen nahezu für ein hypothetisches Kohlenhydrat stimmen, welches in der Mitte zwischen der *in*- und *on*-Gruppe steht. Von diesem Kohlenhydrat enthält das η-Invertan 18 Gewichtstheile auf 1 Gewichtstheil Albuminoïd, und α-Invertan enthält 3 Gewichtstheile Kohlenhydrat auf 4 Gewichtstheile Albuminoïd. Die anderen Glieder der Reihe werden gebildet durch Vereinigung dieser beiden Körper nach der allgemeinen Formel $\eta + \alpha_n$, worin η η-Invertan und α α-Invertan repräsentirt. In dieser Weise ist Invertase (β-Invertan) als $\eta\alpha_5$ anzusehen. Es spaltet sich in α- und γ-Invertan nach der Formel $\eta\alpha_5 = \eta\alpha_4 + \alpha$, wobei $\eta\alpha_4$ γ-Invertan darstellt, welches dann weiter durch Eliminirung von α in $\eta\alpha_3$ ε-Invertan übergeht. Die für die Constitution obiger hypothetischer homologer Reihe theoretisch berechneten Zahlen stimmen annähernd sehr genau mit den bei der Analyse der Glieder der Invertanreihe erhaltenen Zahlen. Die aus einer einzigen Bestimmung mittelst des Raoult'schen Gefrierungsprocesses für das Molekulargewicht von ζ-Invertan gewonnene Zahl ist beträchtlich niedriger, als das nach der Theorie seiner Constitution für ζ-Invertan mögliche Molekulargewicht.

Analytische Chemie.

Allgemeines.

A. Streng[1]) hat über *mikrochemische Reactionen* berichtet.

H. N. Warren[2]) gab eine kurze Uebersicht über *praktische Manipulationen*, z. B. *Fällung*, *Filtration*, *Veraschung*, *Fällungsverzögerung* oder *-verhinderung*, *Ablesen* an *Meſsinstrumenten*, *Pulverisiren* u. s. w. — Um zu verhindern, daſs das *schwefelsaure Baryum* das Filter passire, soll man sowohl die Sulfatlösung als die Chlorbaryumlösung heiſs anwenden und gleichzeitig etwas Collodium zusetzen, worauf man fleiſsig umrührt und sofort abfiltriren kann. Bei der Trennung von *Eisenoxyd* und *Mangan* mit essigsaurem Natrium in der Hitze setze man in der Siedehitze etwas Glaspulver hinzu, worauf sich der Niederschlag sofort gut absetzt, so daſs die Filtration rasch verläuft, ebenso wie das Auswaschen. Um die *Rhabarbertinctur* der Britischen Pharmacopoe klar zu erhalten, wendet Derselbe Eiweiſs an, schüttelt und filtrirt, oder Er schüttelt mit Papierbrei. — Bei der Bestimmung von *pyrophosphorsaurem Magnesium* bietet die völlige Verbrennung des Filters Schwierigkeiten dar, weshalb Er bisweilen das phosphorsaure Magnesium-Ammonium mit Hülfe eines Pfropfes von Schieſsbaumwolle abfiltrirt hat. — Verschiedene organische Säuren oder Salze derselben verzögern oder verhindern die Ausfällung von *Metallen*. Am kräftigsten wirken in diesem Sinne die Tartrate, Oxalate und Citrate. Diese bilden

[1]) Zeitschr. Kryst. 18, 314 (Ausz.). — [2]) Chem. News 61, 63, 100.

sich nicht selten bei unbedachter Filtration stark saurer Flüssigkeiten durch organische Membranen. Statt letzterer wende man daher Glaswolle an. Auch Ferrocyanverbindungen wirken in starker Weise wie jene Salze; z. B. verhindern sie die Ausfällung des *Schwefelzinns*. — Um bei Auffüllen von Meſsgefäſsen etwaige *Luftblasen* zu verjagen, setze man einen Tropfen Alkohol hinzu. — Um *Substanzen*, z. B. *Mineralien*, rasch zu pulverisiren, soll man in einem erstere enthaltenden Eisenteller mit einem groſsen flachköpfigen Hammer eine rotirende Bewegung ausführen. — Um gläserne *Verbrennungsröhren* für zahlreiche *organische Elementaranalysen* verwenden zu können, soll man Asbest als schlechten Wärmeleiter anwenden. Viele Verbrennungen lassen sich in *Eisenröhren* ausführen. — Die sogenannte reine *Salpetersäure* enthält häufig *Selen*. Dies ist wichtig für die Scheidung des *Goldes*, da *Selensäure* letzteres stark angreift.

H. Wilde[1]) machte Mittheilungen aus der *Laboratoriumpraxis*. Statt die *Gase*, mit welchen man *Flüssigkeiten* sättigen will, in diese einzuleiten, wobei starke Zeit- und Gasverluste eintreten, räth Er, die Gase über die Flüssigkeiten zu bringen und durch Schütteln die Absorption zu bewirken. Zu dem Ende bringt man die Flüssigkeit in einen starkwandigen Kolben und pumpt die Luft aus, nachdem man den Kolben mit einem einfach durchbohrten Gummistopfen versehen hat, durch welchen ein Glasrohr geht, welches letztere durch einen Hahn verschlossen werden kann. In den luftleeren Kolben leitet man nun das betreffende Gas unter Schütteln ein, bis die Entwickelung des Gases aus dem constanten Gasentwickelungsapparate von selbst aufhört. Diese Art des Operirens empfiehlt sich namentlich auch für das Arbeiten mit übel riechenden Gasen.

R. Blochmann[2]) behandelte die Frage, in welcher Concentration man die *Reagentien* für Laboratorien herstellen solle. Er räth allerorts die gleiche Concentration zu wählen, und zwar die den stöchiometrischen Verhältnissen entsprechende, sofern die Löslichkeit der Reagentien dies zuläſst. Man stelle daher an-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 807. — [2]) Ber. 1890, 31; Chemikerzeit. 1890, 735.

nähernd zweifach normale, normale oder halb normale Lösungen her, wenn dies angeht. Von schwer löslichen Körpern bereite man gesättigte Lösungen, welche man als Wässer bezeichne (Kalk-, Gypswasser). Nur Königswasser macht hier eine Ausnahme. Von oxydirenden und reducirenden Stoffen bereite man Lösungen, von welchen ein Liter 8 g Sauerstoff entspricht.

J. Reddrop[1]) bemerkt mit Rücksicht auf Blochmann's[2]) Aeufserungen über die zweckmäfsig zu wählende Concentration der *Reagentien*, dafs Er selbst schon seit längerer Zeit Reagenslösungen anwendet, deren Concentration auf die Aequivalentgewichte der betreffenden Stoffe gegründet ist. Die Lösungen, welche man gewöhnlich als „normale" bezeichnet, nennt Er Aequivalentlösungen und unterscheidet sie mit dem Zeichen *E*. Die Concentration aller anderen Lösungen bezieht Er auf jene Aequivalentreagentien. So entspricht die Schwefelsäure vom spec. Gewichte 1,84 annähernd 36 *E*. Derselbe hebt sodann die Vorzüge dieses Systemes hervor.

C. A. Burghardt[3]) handelte von der *Aufschliefsung* von *Mineralien*, welche in Säuren unlöslich sind, und zwar zunächst von *Silicaten*, *Oxyden* und *Verbindungen von Oxyden*. Er erhielt die besten Resultate durch Mischen der Mineralien mit 10 Proc. Holzkohlenpulver und Eintragen der Masse in einen Silbertiegel mit geschmolzenem Aetznatron oder -kali (6 Thln.). Man erhitzt sodann vorsichtig über einem Bunsenbrenner, bis keine brennbaren Gase (Wasserstoff und etwas Kohlenoxyd) mehr austreten. In dieser Weise wurden mit gutem Ergebnisse quantitativ untersucht: *Zinnstein*, *Wolframit*, *Chromeisenstein*, sowie qualitativ: *Rutil*, *Titaneisen*, *Schwerspath*, *Silicate* (*Kaolin*, *Talk*, *Cyanit*) und *Doppelsilicate* (*Turmalin*, *Hornblende*, *Granat* u. s. w.).

A. J. Moses[4]) machte Mittheilungen über *Löthrohrproben*. Die Abhandlung, in welcher aufser den Löthrohrproben auch andere Vorproben besprochen werden, läfst sich nicht in kurzem Auszuge wiedergeben, weshalb auf dieselbe verwiesen sei.

---

[1]) Chem. News 61, 245, 256. — [2]) Siehe die vorige Abhandlung. — [3]) Chem. News 61, 260; Chem. Soc. Ind. J. 9, 417 (Ausz.). — [4]) Chem. News 61, 224, 232, 252, 260.



H. N. Warren[1]) stellte *Boraxglas* durch allmähliches Einragen von *Borsäure* (1 Thl.) in geschmolzenes Chlornatrium (2 Thle.) dar. Einleiten von Dampf beförderte die Reaction.

L. C. Levoir[2]) hat Versuche mit *gekühlten Flammen* angestellt. Die Abkühlung wurde durch Zuführung überschüssiger kalter Luft ausgeführt. Solche Flammen sind sehr empfindlich gegen *Elemente* von verschiedener Flüchtigkeit. *Arsenik* bewirkt seine Flammenfärbung vor dem *Kalium* und *Natrium*.

W. Leybold[3]) lieferte Beiträge zur *technischen Gasanalyse* mit Hülfe der Bunte'schen *Gasbürette*, deren Gebrauch Er ausführlich beschreibt. Ferner bespricht Er die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile in *Gasgemischen* (*Rauch*-, *Generator*-, *Heiz*-, *Leucht*-, *Wassergas*). Es folgen Angaben über die Ermittelung des specifischen Gewichts und Analysenresultate.

E. F. Smith[4]) machte weitere[5]) Angaben über die Oxydation von *Sulfiden* mit Hülfe des galvanischen Stromes. Er beschreibt zunächst den verwendeten *Apparat*, sodann die Ausführung der Operation. Die Methode wurde angewendet für folgende Mineralien: *Zinkblende*, *Zinnober*, *Bleiglanz*, *Argentit* (Ag_2S), *Kupfersulfür*, *Molybdänit* (MoS_2), *Grauspiefsglanzerz*, *Auripigment*, *Schwefelkies* u. s. w.

G. Vortmann[6]) wendet die *Elektrolyse* zur Bestimmung der *Salpetersäure* an. Er versetzt die Nitratlösung in einer Platinschale mit reinem Kupfervitriol, säuert mit verdünnter Schwefelsäure an und elektrolysirt mit einem Strome, welcher 1 bis 2 ccm Knallgas in der Minute liefert. Nach vollständiger Abscheidung des Kupfers dampft man stark ein und destillirt das entstandene Ammoniak nach Alkalizusatz in gewohnter Weise über. Aus der Menge des gebildeten Ammoniaks ergiebt sich die vorhanden gewesene Salpetersäure. Auf 2 Thle. Nitrat soll 1 Thl. Kupfervitriol kommen.

Nach A. Becker[7]) geschieht bei dem vorstehenden Ver-

---

[1]) Chem. News 62, 181. — [2]) Daselbst 61, 52. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 1011, 1078; 1890b, 77. — [4]) Ber. 1890, 2276; Franklin Institute Proc. 2, 58; Chem. News 62, 206. — [5]) JB. f. 1889, 2333. — [6]) Ber. 1890, 2798. — [7]) Chemikerzeit. 1890, 1557.

fahren von Vortmann die Reduction der *Salpetersäure* zu Ammoniak durch elektrolytisch abgeschiedenen *Metall-Wasserstoff*. Wahrscheinlich wird *Palladium-Wasserstoff* die Reduction sofort bewirken.

E. F. Smith und L. K. Fränkel[1]) berichteten weiter[2]) über elektrolytische Trennungen von *Metallen*. *Cadmium* läfst sich in Cyankaliumlösung leicht von *Kupfer*, *Zink* und *Kobalt* trennen, nicht aber von Nickel, da von diesem stets ein Theil mit dem Cadmium ausfällt. *Quecksilber* kann in Cyankaliumlösung von Zink und *Nickel*, schwieriger von Kobalt getrennt werden, und zwar in letzterem Falle nur vollständig bei Gegenwart von wenig Cyankalium. In Cyankaliumlösung läfst sich auch *Silber* vollständig von Kupfer, Zink, Nickel und Kobalt trennen, von letzterem nur bei Gegenwart von wenig Cyankalium. Kupfer und Cadmium konnten in ziemlich stark schwefelsaurer Lösung elektrolytisch von einander getrennt werden. *Palladium* wird aus der Lösung seines Doppelcyanides nicht elektrolytisch gefällt. Quecksilber kann von Palladium elektrolytisch genau getrennt werden (in Cyankaliumlösung), nicht aber Silber und Cadmium, da diese stets Palladium mit niederreifsen. Quecksilber, Cadmium, Silber und Kupfer lassen sich vom *Arsenik* durch Elektrolyse der Cyankaliumlösung trennen, wenn das letztere in Form von Arseniaten vorliegt. Ist dasselbe dagegen in Form von Arseniten vorhanden, so fällt nur Quecksilber rein aus, während Cadmium, Silber und Kupfer arsenhaltig resultiren. *Wolfram* und *Molybdän* fallen aus den Lösungen der Ammoniumsalze ihrer Säuren in Gegenwart von Cyankalium nicht aus. Beide Metalle lassen sich daher elektrolytisch von Quecksilber, Silber und Cadmium trennen. Aus einer alkalischen Lösung des Citrates von *Wismuth*, welcher man eine Cyankalium enthaltende Kupfersulfatlösung zusetzte, fällt ein nicht allzu starker Strom das Wismuth frei von Kupfer aus. — Dieselben[3]) fanden, dafs man *Quecksilber* in Cyankaliumlösung elektrolytisch von *Kupfer*

---

[1]) Am. Chem. J. 12, 104, 428; Franklin Institute Proc. 2, 3. — [2]) JB. f. 1889, 2409. — [3]) Chem. News 62, 244.



trennen kann. Sie stellten die erforderlichen Bedingungen fest. Die Trennung von *Silber* und Kupfer gelang nicht.

Le Roy W. McCay [1]) trennt *Kupfer* von *Arsen* auf elektrolytischem Wege unter Anwendung ammoniakalischer Lösungen, wobei nur das Kupfer ausfällt.

E. F. Smith [2]) hat Versuche angestellt über die *Elektrolyse* der Lösungen von *Metallphosphaten* in Gegenwart von freier Phosphorsäure. Die berücksichtigten Metalle waren: *Quecksilber*, *Wismuth*, *Blei*, *Silber*, *Kupfer*, *Cadmium* u. s. w. Ferner wurde studirt die Trennung des Kupfers von *Eisen*, *Aluminium*, *Chrom*, *Zink*, *Kobalt*, *Nickel* und *Cadmium*, sowie des Cadmiums von Zink, Nickel, Eisen, Chrom und Aluminium.

E. F. Smith und H. F. Keller [3]) führten die elektrolytische Bestimmung des *Palladiums* in ammoniakalischer Lösung des Chlorammoniumdoppelsalzes aus. Vor der Wägung wurde das Metall auf 110° erhitzt, um den absorbirten Wasserstoff zu verjagen.

N. v. Klobukow [4]) berichtete über den Nachweis geringer Mengen von *Arsen* mit Hülfe des Inductionsfunkenstromes. Zufolge Ogier's [5]) Untersuchungen wird Arsenwasserstoff durch jenen Strom bei gewöhnlicher Temperatur allmählich vollständig in seine Bestandtheile zerlegt. Dies Verhalten benutzt Klobukow zur Auffindung von wenig Arsen in Gemischen von *Arsenwasserstoff* und *Wasserstoff*. Er fand, dafs beim Hindurchströmen eines solchen Gasgemisches, mit nicht allzu grofser Geschwindigkeit, durch eine enge Röhre unter der Wirkung des Inductionsfunkenstromes der Arsenwasserstoff vollständig zerlegt wird, wobei der Arsenspiegel sich nur in unmittelbarer Nähe der Funkenstrecke ablagert. Die physikalischen Eigenschaften des so erhaltenen Arsens entsprechen durchaus denjenigen des im Marsh'schen Apparate erzeugten Arsenspiegels. Es gelingt in dieser Weise sehr leicht, Arsenniederschläge im Zustande der

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 509. — [2]) Am. Chem. J. 12, 329; Chem. News 61, 282. — [3]) Am. Chem. J. 12, 212; Franklin Institute Proc. 2, 63. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 129. — [5]) JB. f. 1880, 113; vgl. auch Berthelot, JB. f. 1881, 1132.

gröfsten Concentration zu erzielen, so dafs selbst noch 0,01 mg Arsen in Form eines Spiegels erhalten werden kann. Da bei der Reaction keine namhafte Erhitzung stattfindet, so können auch arsenhaltige Glasröhren ohne nachtheiligen Einflufs auf die Entscheidung verwendet werden. — Derselbe beschrieb näher die Ausführung der Prüfung und die dazu erforderliche *Vorrichtung.*

M. Gröger[1]) schlägt das *Kaliumjodat* als Urmafs für die *Jodometrie*, *Alkalimetrie* und *Acidimetrie* vor. Der Körper ist leicht rein zu gewinnen, sowie auf Reinheit zu untersuchen. Er krystallisirt ohne Wasser und ist luftbeständig. Das Salz besitzt somit die für ein Urmafs erforderlichen Eigenschaften. Um es darzustellen, trägt man sublimirtes Jod in mäfsig starke, heifse Kalilauge ein, so lange noch eine farblose Lösung sich ergiebt, verdampft zur Trockne, zieht mit Weingeist aus und krystallisirt das ungelöst Gebliebene wiederholt aus kochendem Wasser um, bis die Lösung des Productes auf empfindliches Lackmuspapier nicht mehr reagirt und sich mit verdünnter Schwefelsäure und Stärkekleister auch bei längerem Stehen nicht mehr bläut. Schliefslich wird das Präparat bei 100° getrocknet. — Um den Titer der zu der Jodometrie dienenden $^1/_{10}$-Normallösung von *unterschwefligsaurem Natrium* (*Natriumthiosulfat*) zu erfahren, löst man etwa 0,15 g von obigem *jodsaurem Kalium* in wenig Wasser, setzt ungefähr die sechsfache Menge reinen Jodkaliums und überschüssige reine Salzsäure hinzu, worauf man die Thiosulfatlösung bis zur Entfärbung zufliefsen läfst. Nach der Gleichung: $KJO_3 + 5KJ + 6HCl = 6KCl + 3H_2O + J_6$ entsprechen einem Molekül Kaliumjodat sechs Atome Jod. — Zur Gehaltsbestimmung von $^1/_{10}$-Normalsalzsäure fügt man 50 ccm der letzteren zu einer wässerigen Lösung von etwa 2 g Kaliumjodat und 12 g Kaliumjodid, worauf das frei gewordene Jod mit Thiosulfatlösung bestimmt wird. Aus dieser Menge Jod läfst sich die vorhanden gewesene Menge Säure und somit der Titer jener Salzsäure berechnen. Um Normalsalzsäure zu untersuchen, nimmt man die 10fachen Mengen an Kaliumjodat und Jodkalium, sowie eine

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 385.



zehnmal so starke Thiosulfatlösung. — Ist nun der Titer der Säuren bekannt, so stellt man mit Hülfe der letzteren die Stärke der Alkalilaugen fest.

L. H. Friedburg[1]) machte Mittheilungen über *quantitative Analyse.* — Für die *Acidimetrie* und *Alkalimetrie* verwendet Er titrirte Lösungen von Salzsäure und Ammoniak, deren Darstellung beschrieben wird. Dieselben lassen sich lange aufbewahren, ohne ihren Titer zu ändern. — Sodann bespricht Er die Analyse unlöslicher *Silicate*, namentlich von *Porphyr* u. s. w. Es kommen zur Erörterung: die Aufschliefsung mit Soda, um *Kieselsäure*, *Eisen*, *Aluminium*, *Mangan*, *Calcium* und *Magnesium* zu bestimmen, diejenige mit Flufssäure zur Bestimmung der *Alkalimetalle*, die Bestimmung der Feuchtigkeit, des *Eisenoxyduls*, der *Phosphorsäure*, des *Fluors*, der *Titansäure* und der *löslichen Kieselsäure.*

O. Foerster[2]) hat käufliches *Lackmoïd* untersucht. Einige der Präparate waren in Wasser fast ganz unlöslich, lösten sich aber in Alkohol mit bräunlich violetter Farbe. Alkalien färbten dieselben schwarzblau. Die Herstellung eines brauchbaren Indicators aus solchen Präparaten bot Schwierigkeiten dar, mitunter mifslang sie auch vollständig. Ein gutes Lackmoïd mufs mit heifsem Wasser eine intensiv und schön blaue Lösung liefern; die reine Substanz färbt Papier blau. Zur Reinigung behandelt Derselbe das käufliche Lackmoïd mit siedendem Wasser, fällt aus dem erkalteten Filtrate durch schwaches Ansäuern den Farbstoff aus, sammelt ihn nach mehreren Stunden auf einem Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser und trocknet ihn in mäfsiger Wärme, oder löst in Alkohol und läfst diesen auf dem Wasserbade verdunsten. Das Product ist in Alkohol mit blauer Farbe löslich. Es zeigt dasselbe Verhalten wie der nach Ihm[3]) gereinigte *Lackmusfarbstoff*, nur ist es ein empfindlicherer Indicator als dieser. Derselbe beschreibt sodann noch die Herstellung von blauem und rothem *Reagenspapier* mit Hülfe des Lackmoïds und des Lackmusfarbstoffes.

[1]) Chem. News 62, 4, 22, 32. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 163. — [3]) JB. f. 1889, 2310.



R. Zaloziecki[1]) schlägt als neuen *Indicator* für die *Alkali-* und *Acidimetrie* das *α-Naphtol-Benzeïn* vor. Letzteres wird schon durch Spuren von *Alkalien* intensiv grün, von *Säuren* (auch *Kohlensäure*) rothgelb gefärbt. Man wende den Farbstoff in einprocentiger alkoholischer Lösung an; derselbe ist etwa eben so empfindlich wie Phenolphtaleïn.

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

A. Gawalowski[2]) giebt eine neue Reaction für *Wasserstoffhyperoxyd* an, welche dieses vom *Ozon* unterscheidet. Wenn eine Lösung des ersteren mit Bleiessig versetzt wird, so entsteht unter Gasentwickelung anfangs ein braunrother Niederschlag von *Bleihyperoxydhydrat*, der rasch hellroth, orangefarbig, fleischroth und endlich weifs wird. — Unter gleichen Verhältnissen entsteht mit basischer Kupfersulfatlösung zunächst schwarzes *Kupferhyperoxyd* (CuO_2), welches rasch blauschwarz, graublau und schliefslich hellblau wird, indem sich Kupferoxydhydrat bildet. — Auch alle anderen, in Wasser löslichen Blei- und Kupfersalze geben in alkalischer Flüssigkeit jene Reactionen; Ozon giebt dagegen mit jenen keine Reaction.

T. Fairley[3]) vermochte mit Hülfe von Chromsäure noch 0,0001 g *Wasserstoffhyperoxyd* zu entdecken. Als Er nämlich in einem Probirröhrchen 1 ccm einer 0,01 procentigen Lösung des letzteren mit 1 ccm Aether und einem Tröpfchen einer 10 procentigen Chromsäurelösung versetzte und schüttelte, zeigte die Aetherschicht sehr schön die blaue Färbung der Ueberchromsäure. — Wasserstoffhyperoxyd kann ferner sehr gut zum Nachweise von *Uransalzen* dienen, indem das sehr schwer lösliche Urantetraoxyd damit entsteht.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 605. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 730 (Ausz.). — [3]) Chem. News 62, 227.



G. Denigès [1]) verwendet das Gemisch gleicher Volume einer 10 procentigen wässerigen Lösung von molybdänsaurem Ammonium und concentrirter Schwefelsäure zum Nachweise von *Wasserstoffhyperoxyd.* Jenes Reagens (2 ccm) giebt mit einigen Tropfen des letzteren eine intensiv gelbe Färbung. Bei Wasserzusatz nimmt dieselbe rasch ab, nicht aber bei Hinzufügen von Schwefelsäure. Wahrscheinlich beruht die Reaction auf der Bildung einer *Supermolybdänsäure.* Mit Hülfe derselben kann man noch 0,1 mg Wasserstoffhyperoxyd auffinden. Statt des Ammoniumsalzes kann auch molybdänsaures Natrium verwendet werden.

C. H. Jones [2]) machte Mittheilungen über die Anwendung des *Wasserstoffhyperoxyds* in der quantitativen Analyse [3]) und über die wichtigsten Methoden zur Bestimmung des ersteren. Mit Hülfe von Wasserstoffhyperoxyd kann man *Mennige* und *Bleihyperoxyd* bestimmen, indem man ein Gemisch von ersterem und Salpetersäure in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen bringt, sodann in dieses ein Glasröhrchen mit der abgewogenen Substanz stellt, darauf das Kölbchen mit einem Nitrometer oder einer Gasbürette verbindet und nun die Substanz mit der Flüssigkeit in Berührung bringt. Von dem entweichenden Sauerstoff stammt die Hälfte aus der Mennige oder dem Bleihyperoxyde her. Um etwa gleichzeitig aus Carbonaten entwickelte Kohlensäure absorbiren zu lassen, macht man die Sperrflüssigkeit schwach alkalisch. Unter Anwendung überschüssiger Mennige läfst sich in gleicher Weise der Gehalt einer Lösung an Wasserstoffhyperoxyd ermitteln.

J. A. Wanklyn und W. J. Cooper [4]) mischen zur Bestimmung des *Sauerstoffs* in der *Luft* letztere mit *Stickoxydgas* in Gegenwart von Wasser; dieses löst die auftretenden rothen Dämpfe. Die Volume beider Gase müssen bekannt sein. Die Volumabnahme bei der Reaction wird durch drei dividirt, um den vorhandenen Sauerstoff zu liefern. Man kann auch den

---

[1]) Compt. rend. 110, 1007; Bull. soc. chim. [3] 3, 797. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 1027 (Ausz.). — [3]) Vgl. auch Lunge, diesen JB., S. 2389. — [4]) Chem. News 62, 155, 179.

Sauerstoff durch *Alkalisulfide* absorbiren lassen, welche Operation sehr schnell vor sich geht und gute Resultate liefert.

J. A. Wanklyn [1]) hebt hervor, dafs die Methode von Priestley zur Bestimmung des *Sauerstoffes* in der *Luft* mit Hülfe von Stickoxydgas deswegen ursprünglich [2]) unrichtige Resultate geliefert habe, weil Priestley über sauerstoffhaltigem Wasser operirte, so dafs zu hohe Ergebnisse erhalten wurden. Bei Anwendung der Hempel'schen *Gasbürette* wird diese Fehlerquelle vermieden.

L. L. de Koninck [3]) bedient sich zur gasanalytischen Bestimmung des *Sauerstoffes* in *Gasgemengen* einer alkalischen Lösung von Eisenoxydulhydrat, welche Er durch Mischen der Lösungen von Eisenvitriol, Seignettesalz und käuflichem Aetzkali erhält. Man fügt zu 1 Vol. der Eisenlösung (40 g in 100 ccm) 5 Vol. Tartratlösung (30 g in 100 ccm) und dann 1 Vol. der Kalilösung (60 g in 100 ccm). Die Flüssigkeit absorbirt den Sauerstoff sehr rasch.

J. C. Thresh [4]) benutzt zur Bestimmung des in *Wasser* gelösten *Sauerstoffes* den Umstand, dafs salpetrige Säure in Abwesenheit von Sauerstoff aus Jodkalium nur 1 Aeq. Jod frei macht, während durch Sauerstoff das bei der Reaction entstehende Stickoxyd wieder oxydirt wird und darauf die dem vorhandenen Sauerstoffe entsprechende Menge Jod frei macht. Die Ausführung der auf diesem Principe beruhenden Methode wird näher beschrieben. Die Resultate sind sehr zuverlässige.

D. Vitali [5]) theilte Beobachtungen mit über die Analyse der *Schwefelwässer*. — Wenn man zu einer Lösung von *unterschwefligsaurem Natrium* salpetrigsaures Kalium und eine Mineralsäure (auch Essigsäure) fügt, so färbt sich die Flüssigkeit durch freiwerdendes Stickoxyd gelb. Bald, namentlich beim Schütteln oder Erwärmen, verschwindet die Färbung und die Flüssigkeit wird milchig durch abgeschiedenen Schwefel. Diese Reaction tritt

---

[1]) Chem. News 62, 263. — [2]) Vgl. J. A. Wanklyn und Cooper, diesen JB., S. 2381. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 727. — [4]) Chem. Soc. J. 57, 185. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 166 (Ausz.).



noch in Lösungen mit $^{1}/_{10000}$ Proc. Thiosulfat auf. Die Beobachtung ist von Bedeutung für die Prüfung auf *Nitrite* mit Jodkalium und Stärkekleister, da alsdann bei Gegenwart von Thiosulfaten keine blaue, sondern eine gelbe Färbung auftritt. Will man bei Gegenwart von Thiosulfaten mit Kaliumnitrit und einer Säure auf *Jod* prüfen, so verdampfe man die Flüssigkeit mit etwas Soda zur Trockne und ziehe mit absolutem Alkohol aus, welcher die Thiosulfate nicht löst, wohl aber die Jodide. Oder man koche die Flüssigkeit und füge tropfenweise Permanganatlösung hinzu, bis keine Entfärbung mehr eintritt, worauf zur Trockne verdampft, mit wenig Wasser aufgenommen, filtrirt, mit etwas Kleister versetzt, wiederum zur Trockne verdampft und der erkaltete Rückstand mit wenigen Tropfen stark verdünnter Schwefelsäure versetzt wird. Ist Jod zugegen, so tritt eine Blaufärbung ein. — Bei der Bestimmung der *Kieselsäure* in stark gypshaltigen *Wässern* schlage man zuvor das Calcium mit kohlensaurem Ammonium nieder. — Schwefelwässer werden beim Stehen an der Luft oder beim Eindampfen trübe unter Abscheidung von Schwefel. Man vertreibe daher vor der Bestimmung des *festen Rückstandes* aus dem Wasser den gelösten Schwefelwasserstoff (nebst der freien und halbgebundenen Kohlensäure) durch Einleiten von Wasserstoff. Leitet man darauf Kohlensäure ein, so lösen sich die gefällten Carbonate wieder auf. — Bei der Bestimmung der *organischen Stoffe* in Schwefelwässern ist die Menge der etwa vorhandenen Sulfite, Thiosulfate, Jodide u. s. w. zu berücksichtigen. — Alkalische Schwefelwässer können auch *Arsen* enthalten, da in ihnen Schwefelarsen löslich ist.

E. L. Neugebauer[1]) lieferte Beiträge zur *Härtebestimmung* natürlicher *Wässer* mit Hülfe von Seifenlösung. Zur Einstellung der letzteren verwendete Er eine in Bezug auf den Gehalt an alkalischen Erden einem durchschnittlichen harten Wasser nahe kommende Mischung von 8 Vol. 12 gradiger Gypslösung und 2 Vol. 12 gradiger Bittersalzlösung. Die Angaben in Graden beziehen sich auf eine von Demselben construirte *Bürette* mit

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 399.

empirischer Eintheilung. Die aus Bleipflaster und Potasche hergestellte Seifenlösung [1]) wurde so eingestellt, dafs 12 ccm derselben in 100 ccm jener Mischung den bleibenden Schaum hervorriefen. Die Seifenlösung ist, unter jedesmaligem Schütteln, zunächst in Portionen von 1 ccm, zuletzt tropfenweise zuzusetzen. Die Titrirung ist beendet, wenn ein dichter, mindestens fünf Minuten beständiger Schaum resultirt.

L. Vignon [2]) machte in einer Abhandlung über die Analyse von *Industrie-* und *Dampfkesselspeisewässern* einige Bemerkungen zu Seiner [3]) Methode der Untersuchung von letzteren, um festzustellen, wie viel Soda zuzusetzen sei, um dieselben zur Speisung der Kessel geeignet zu machen. Da bei der Zersetzung der Dicarbonate der Erdalkalien mit Soda Natriumdicarbonat entsteht, welches beim Erhitzen im Kessel wieder Soda liefert, so genügt es, ein für alle Male so viel Soda in den Kessel zu bringen, als den in einer Kesselfüllung enthaltenen Dicarbonaten der Erdalkalien entspricht. Dagegen mufs jedem neu einzuführenden Wasserquantum so viel Soda zugebracht werden, als zur Zersetzung der Sulfate, Chloride und Nitrate der Erdalkalien nöthig ist. Um die ein für alle Male in den Kessel zu bringende Menge Soda zu erfahren, soll man das Wasser mit Kalkwasser titriren. Die dem jedesmal neu einzuführenden Wasser zuzusetzende Menge Soda wird gefunden durch Titriren des gekochten Wassers mit Sodalösung. In beiden Fällen dient Phenolphtaleïn als Indicator.

T. B. Stillmann [4]) besprach die Analyse des *Wassers* zur Bestimmung *Kesselstein* bildender Substanzen. Aufser den Carbonaten, Chloriden und Sulfaten von Calcium und Magnesium sollten bei der Untersuchung auch viele andere, nicht Kesselstein bildende Stoffe Berücksichtigung finden, so z. B. die *Alkalien*. Letztere wirken selten in genannter Art, doch hat Derselbe in einem Kesselsteine 72 Proc. Chlornatrium und 1 Proc. Chlorkalium gefunden.

---

[1]) Vgl. Fresenius, Quantitative Analyse, 6. Auflage, Bd. II, S. 181. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 3, 2; Monit. scientif. [4] 4, 247, 349. — [3]) JB. f. 1888, 2524; f. 1889, 2317. — [4]) Chem. News 62, 299, 311.

F. Dickmann[1]) erachtete bei der Untersuchung von *Wasser* auf Verunreinigung durch Abläufe einer Fabrik von Leuchtgas die Prüfung auf *Kohlenoxyd*, *Rhodan*- und *Cyanverbindungen* für besonders wichtig. In einem Streitfalle fand Derselbe in dem betreffenden Wasser viel organische Substanz und Ammoniumsalz, kein Kohlenoxyd und keine Rhodansalze, während bei der Prüfung auf Cyanverbindungen eine schwache, aber sichere Reaction eintrat. Beim Eindampfen von 500 ccm des Wassers trat zuletzt ein angenehm aromatischer Geruch nach *Diphenylamin* auf, der beim Auflösen des Rückstandes in verdünnter Salzsäure noch stärker wurde. Die Gegenwart von Diphenylamin liefs sich in der That mit Hülfe der Salpetersäurereaction beweisen.

J. König[2]) handelte von der Untersuchung der an organischen, fauligen oder fäulnifsfähigen Stoffen reichen *Abwässer*. Er besprach die Probenahme, die Zeit, zu welcher die Untersuchung der Proben zu geschehen hat und die anzuwendenden analytischen Methoden.

H. Schreib[3]) schrieb über die Untersuchung und Beurtheilung der *Abwässer*.

P. Lebeau[4]) berichtete über die volumetrische Bestimmung *freier Halogene* und über die Bestimmung von *Jod* in Anwesenheit von Chloriden und Bromiden. — Er verfährt in folgender Weise zur Erreichung des letzteren Zweckes. Ein gemessenes Volum der zu untersuchenden Flüssigkeit wird mit 30 bis 40 ccm Schwefelkohlenstoff, etwas Indigocarmin und mit Bromwasser von bekanntem Gehalte versetzt, bis die blaue Farbe der Lösung eben verschwunden ist. Das frei gemachte Jod löst sich beim Umschütteln in dem Schwefelkohlenstoff auf. Aus dem Verbrauche an Brom läfst sich die Menge des vorhandenen Jods ableiten. Der Titer des Bromwassers wird in analoger Weise mit Hülfe von reinem Jodkalium festgestellt. — Um die freien Halogene in Lösungen zu bestimmen, schüttelt Er diese in verstopften

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 398. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 88. — [3]) Daselbst, S. 101. — [4]) Compt. rend. 110, 520.

Flaschen mit reinem Zinkpulver, wobei sich fast sofort die betreffenden neutralen Zinksalze bilden. Sodann wird die Flüssigkeit mit Silberlösung titrirt.

F. A. Gooch und F. T. Brooks[1]) haben ein rasch ausführbares Verfahren zum Nachweise von *Jod*, *Brom* und *Chlor* in Gegenwart von einem Gemisch derselben angegeben. Die Lösung wird mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Kaliumnitrit versetzt. Ist Jod zugegen, so erkennt man dies an der Farbe der kalten oder der Dämpfe der erhitzten Flüssigkeit, durch Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff oder an der graublauen Farbe, welche die Dämpfe geröthetem Lackmuspapier ertheilen. Nach Verjagen des etwa gegenwärtigen Jods durch Kochen der Flüssigkeit schüttelt man diese mit unterchlorigsaurem Natrium und Schwefelkohlenstoff aus. Ist Brom zugegen, so ersieht man dies, sofern alles Jod vertrieben war, aus der Färbung, welche der Schwefelkohlenstoff damit annimmt. Einen weiteren Theil der von Jod befreiten Lösung neutralisirt man, verdampft zur Trockene und destillirt mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat, um das Destillat in Wasser zu lösen und mit essigsaurem Blei auf Chromsäure zu prüfen. Wird solche gefunden, so war Chromoxychlorid überdestillirt, mithin Chlor zugegen. Etwa mit überdestillirtes Brom mufs vor der Prüfung auf Chromsäure durch Erwärmen mit Ammoniak reducirt werden, um darauf wieder anzusäuern.

F. A. Gooch und F. W. Mar[2]) berichteten über zwei Methoden zur directen Bestimmung von *Chlor* in Gemischen von *Alkalichloriden* und *-jodiden*. Die Methoden sind auf die Thatsache gegründet, dafs aus Jodwasserstoff durch Eisenoxydsalze oder salpetrige Säure Jod frei gemacht wird, sowie auf die Beobachtung, dafs man letzteres bei Einhaltung gewisser Concentrationsbedingungen abdestilliren kann, ohne dafs merklich Salzsäure mit überginge. Nach der ersten Methode soll man die Lösung von Alkalichloriden und -jodiden, welche nicht mehr als

---

[1]) Sill. Am. J. [3] 40, 283. — [2]) Daselbst 39, 293; Chem. News 61, 235, 250, 258.



die 1 g Chlorkalium entsprechende Menge Chlor enthalten darf, und welche man auf etwa 400 ccm zu verdünnen hat, mit 10 ccm eines Gemisches gleicher Volume Schwefelsäure und Wasser versetzen, 2 g Ferrisulfat und 3 ccm concentrirter Salpetersäure hinzufügen, worauf gekocht wird, bis kein Jod mehr entweicht. Sodann füge man neuerdings 1 ccm Salpetersäure hinzu, koche und prüfe abermals die Dämpfe auf Jod. Letztere dürfen rothes Lackmuspapier nicht mehr graublau färben. Darauf wird in der rückständigen Flüssigkeit das Chlor in Form von Chlorsilber bestimmt. Bei der zweiten Methode leitet man in jene verdünnte Lösung nach Zusatz der Schwefelsäure die aus 2 g Natriumnitrit mit Hülfe von verdünnter Schwefelsäure entwickelten Dämpfe ein, kocht bis zur Entfärbung der Flüssigkeit und bis kein Jod mehr entweicht, worauf die Fällung des Chlors als Silbersalz folgt. Beide Methoden geben gute Resultate.

Vom gleichzeitigen Nachweise der *Haloïdsalze*, namentlich von *Chloriden* neben Bromiden, hat G. Denigès[1]) gehandelt. Eine sehr einfache Methode zur Entdeckung von *Chlor* oder *Brom* in einem *Gase* besteht darin, dafs man einen in Alkalilauge getauchten Glasstab in dasselbe hält und ihn darauf in mit Anilin gesättigtes Wasser taucht. Durch das gebildete Hypochlorit resp. -bromit wird der Stab violett oder rothviolett resp. orangegelb gefärbt. — Liegt ein Gemisch von Haloïdsalzen vor, so verfährt Derselbe in folgender Weise zur Erkennung der einzelnen darin enthaltenen Halogene. 1 ccm der betreffenden Lösung wird in einem Reagensröhrchen mit 20 bis 30 Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt, zur eventuellen Vertreibung von Kohlensäure oder schwefliger Säure gekocht und mit 20 bis 30 Tropfen einer halbgesättigten Auflösung von neutralem chromsaurem Kalium versetzt. War ein *Jodid* zugegen, so entweicht nunmehr Jod, welches Jodkaliumstärkepapier blau färbt. Wenn kein Jod aufgetreten war, so füge man zu der Flüssigkeit einige weitere Tropfen der Säure, halte einen in Alkali getauchten Glasstab einige Sekunden lang in das Röhrchen und bringe den-

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 4, 481.

selben darauf in 1 ccm Anilinwasser. Tritt ein orangegelber Niederschlag auf, so war ein *Bromid* zugegen. Wenn sowohl Jod als Brom gefunden worden waren, so verjage man diese durch Kochen unter eventuellem Zusatz von mehr Chromat und unter Einblasen von Luft. Sodann werden 20 Tropfen einer 5 procentigen Lösung von Kaliumpermanganat zugesetzt, um darauf einen mit Natronlauge befeuchteten Glasstab in das Röhrchen zu halten und denselben in Anilinwasser zu bringen. Waren *Chloride* zugegen, so tritt eine Violettfärbung auf. Diese Probe auf Chloride ist sehr empfindlich. Wenn bei der Prüfung mit Chromat Jod gefunden wurde, so darf man nicht direct die obige Probe auf Brom anstellen, da sonst, auch in Abwesenheit von diesem, in dem Anilinwasser ein kanariengelber Niederschlag entstehen würde. Es wird alsdann vielmehr 1 ccm der ursprünglichen Flüssigkeit mit 10 Tropfen Eisenchloridlösung und ebensoviel Schwefelsäure gekocht, um das Jod auszutreiben, darauf wieder Schwefelsäure (10 Tropfen) und die Chromatlösung (20 Tropfen) zugesetzt. Es folgt nun wie sonst die Prüfung auf Brom. — Diese Methode analytischer Untersuchungen mit Hülfe von Glasstäben, welche mit Reagentien getränkt sind, hält Derselbe als empfehlenswerth zu allgemeinerer Anwendung, so zur Auffindung von *Mercaptanen* [1]) und *Thiophen* [1]), *Stickoxyden*, *Ammoniak*, *schwefliger Säure* und *Schwefelwasserstoff* mit Hülfe der specifischen Reactionen.

W. Minor [2]) verfährt folgendermafsen, um in *Zinnchlorürlösungen* die *freie Salzsäure* zu bestimmen. Einerseits titrirt Er die Säure nach Ausfällen des Zinns mit Schwefelwasserstoff und Verjagen des letzteren, andererseits titrirt Er das Zinn mit Jodlösung. Es liegen sodann die Daten zur Berechnung der freien und gebundenen Salzsäure vor.

J. A. Muller [3]) titrirt die Salzsäure im *Hydroxylaminchlorhydrat* mit kohlensäurefreier Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtaleïn. Die Base jenes Salzes reagirt nicht auf diesen Indicator. Dies letztere gilt auch für *Pyridin*, die *Picoline* und *Lutidine*,

---

[1]) JB. f. 1889, 2442. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 25. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 3, 605.

wonach sich wahrscheinlich auch in den *Salzen* dieser Basen die Säure in obiger Weise titriren lassen wird.

G. Lunge[1]) besprach weiter[2]) die Werthbestimmung von *Chlorkalk*, *Braunstein* und *Kaliumpermanganat* auf gasvolumetrischem Wege mit Hülfe des *Nitrometers*[3]) und unter Anwendung von Wasserstoffhyperoxyd. — Betreffs der Anwendung der Methode auf Chlorkalk theilt Er Untersuchungen mit von An. Obregia und A. Schubert. — Ueber die Anwendbarkeit der Methode für die Analyse von Braunstein hat neuerdings Ruhoff Versuche angestellt. — Die Brauchbarkeit der Methode für die Untersuchung von Permanganatlösungen hat Lengfeld bestätigt.

L. Vanino[4]) hat die Methode von Lunge[5]) zur Titerstellung der Lösungen von *Kaliumpermanganat* und zur Werthbestimmung des *Chlorkalks* eingehend geprüft und Tabellen ausgerechnet, um die Berechnungen zu vereinfachen. Jene Methode giebt sehr befriedigende Resultate.

F. A. Gooch und J. R. Ensign[6]) bestimmen *Brom* in Gemischen von *Alkalibromiden* und *-jodiden* in folgender Weise. Die neutrale Flüssigkeit, welche nicht mehr als je 0,5 g der Haloïdsalze enthalten darf, wird auf 700 ccm verdampft, mit 2 bis 3 ccm eines Gemisches gleicher Volume Schwefelsäure und Wasser, sowie einer hinreichenden Menge salpetrigsaurem Kalium versetzt. Man kann auch salpetrige Säure in die Lösung leiten. Durch $^1/_2$ stündiges Kochen wird das Jod verjagt, worauf man im Rückstande, dessen Volum nicht weniger als 500 ccm betragen soll, das Brom in Form von Bromsilber bestimmt.

A. Johnstone[7]) löst *Haloïdsalze* zum Nachweise von Spuren *Jod* in Anwesenheit von viel Chlor in Wasser und fügt einen Tropfen einer gesättigten Auflösung von Silbernitrat in reiner concentrirter Ammoniakflüssigkeit hinzu. Wenn Jod auch nur in Spuren zugegen ist, so entsteht sofort der blafsgelbe Niederschlag von Jodsilber. Zur Bestätigung giefst man unter Umschütteln reine con-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 6; Chem. Soc. Ind. J. 9, 21. — [2]) JB. f. 1885, 2004; f. 1886, 2059. — [3]) JB. f. 1879, 1107. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 80. — [5]) JB. f. 1885, 2004; f. 1886, 2059; vgl. auch diese Seite, oben. — [6]) Sill. Am. J. [3] 40, 145. — [7]) Chem. News 62, 153, 169.

centrirte Schwefelsäure hinzu, welche zunächst den Niederschlag dunkler gelb färbt und darauf Jod in Freiheit setzt. Letzteres läfst sich unter Anderem durch Ausschütteln der Flüssigkeit mit Schwefelkohlenstoff erkennen.

W. H. Seamon[1]) verfährt folgendermafsen zur Auffindung löslicher *Jodide*. Er versetzt die Flüssigkeit in einem Proberöhrchen mit einigen Tropfen Platinchloridlösung, worauf bei Gegenwart von Jodiden eine schöne rothe Färbung eintritt, welche von der Bildung von Platinjodid herrührt. Ist viel Jodid zugegen, so wird die Flüssigkeit schwarz unter Abscheidung eines bräunlichen Niederschlages. Die zu untersuchende Flüssigkeit sei neutral oder sauer (durch Schwefelsäure, nicht durch Salzsäure).

F. A. Gooch und P. E. Browning[2]) haben eine Methode angegeben zur Bestimmung von *Jod* in *Haloïdsalzen*, und zwar in Gemischen von Jodiden, Bromiden und Chloriden der Alkalimetalle. Die Substanz, deren abgewogene Menge nicht mehr als die je 0,5 g Chlornatrium, Bromkalium und Jodkalium entsprechenden Mengen der Halogene enthalten sollte, wird in Wasser gelöst worauf man 2 g Monokaliumarseniat und 20 ccm eines Gemisches gleicher Volume Schwefelsäure und Wasser hinzusetzt und dann auf etwa 100 ccm verdünnt. Nach Einführung einer Platinspirale werden etwa zwei Drittel der Flüssigkeit abdestillirt. Die Destillation darf nicht weiter getrieben werden. Die zurückgebliebene Flüssigkeit wird nach dem Erkalten nahezu mit Natronlauge und sodann vollständig mit Kaliumdicarbonat neutralisirt, worauf man 20 ccm einer gesättigten Auflösung des letzteren hinzufügt. Schliefslich folgt die Titrirung der entstandenen arsenigen Säure mit einer bekannten Jodlösung in Gegenwart von Stärke. Aus der Menge der gefundenen arsenigen Säure ergiebt sich das vorhanden gewesene Jod.

W. Stortenbeker's[3]) Mittheilungen über die Bestimmung des *Jods* in seinen Verbindungen mit *Chlor* sind auch in eine deutsche Zeitschrift[4]) übergegangen, und zwar in gröfserer Aus-

---

[1]) Chem. News 62, 252. — [2]) Sill. Am. J. [3] 39, 188; Chem. News 61, 279, 295. — [3]) JB. f. 1888, 2528. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 272.

dehnung. Die Resultate der Untersuchungen waren folgende. Die Bestimmung von freiem *Jod* neben freiem Chlor (*Chlorjod*) läfst sich auf dreierlei Weise ausführen: 1. Wenn das Gewicht der Summe von Jod und Chlor bekannt ist, durch Zersetzung mit Jodkalium und Bestimmung des frei gewordenen Jods[1]). 2. Durch Vermischen mit einer bekannten Menge Jodkalium und Destillation mit Eisenchlorid nach Duflos[2]). 3. Durch Destillation mit einem Gemische von Ferro- und Ferrisalzlösung, sowie Titrirung des in Jodkaliumlösung aufgefangenen Jods. Die dritte dieser Methoden kann auch zur Bestimmung der Jodsäure dienen.

H. Offermann[3]) besprach die seither benutzten Methoden zur Bestimmung des *Fluors* in *Mineralien*, wonach Er ein neues Verfahren vorschlug. Dasselbe ist auch bei Gegenwart von Carbonaten, Chloriden und organischer Substanz anwendbar. Es wird dabei das Fluor in Fluorsilicium übergeführt, dieses mit Wasser zerlegt und die entstandene Kieselfluorwasserstoffsäure acidimetrisch titrirt. Der Abhandlung ist eine Abbildung des zu verwendenden *Apparates* beigefügt.

G. Lunge[4]) hat Verbesserungen der analytischen Methoden für die *Schwefelsäure-* und *Sodafabrikation* angegeben. Die Verbesserungen beziehen sich auf die Methoden, welche Derselbe in Seinem Taschenbuche[5]) für die Soda-, Potasche- und Ammoniakfabrikation mitgetheilt hatte. Die besprochenen Untersuchungsmethoden beziehen sich auf *Brennmaterialien* und *Feuerungen*, *Schwefelsäurefabrikation* (Analyse der *Kiesöfenröstgase* und *Kammeraustrittsgase;* Schwefelsäuretabellen), *Sodafabrikation* (Analyse der Sodaschmelze zur Bestimmung von Aetzkalk, Gesammtnatron und Gesammtkalk, des nutzbaren Natrons im Sodarückstand; Bestimmung des nutzbaren Natrons in der *kaustischen Soda* des Handels) und *Schwefelregeneration* (Bestimmung von *Schwefelwasserstoff* neben Schwefeldioxyd).

P. Jannasch[6]) hat die von Ihm[7]) vorgeschlagene Methode

---

[1]) JB. f. 1888, 2528. — [2]) Vgl. Fresenius, quantitative Analyse, 6. Aufl., Bd. I, S. 485. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 615. — [4]) Daselbst, S. 562; Chem. Soc. Ind. J. 9, 1013. — [5]) Berlin 1883. — [6]) J. pr. Chem. [2] 41, 566. — [7]) JB. f. 1889, 2336.

zur Aufschliefsung der *Pyrite* im Sauerstoffstrome, behufs der Bestimmung des *Schwefels*, mit gutem Erfolge auch auf andere *unorganische Sulfide* angewandt. Auch hier wurde die neben Schwefelsäure auftretende schweflige Säure durch Einleiten in Bromlösung oxydirt, und zwar wurden gute Resultate erhalten bei Zinkblende, Kupferkies, Antimonit. Der von Demselben benutzte *Apparat* ist an gleicher Stelle beschrieben worden.

L. Blum[1]) hebt hervor, dafs das Princip der von Jannasch[2]) angegebenen Methode zur Bestimmung des *Schwefels* in *unorganischen Sulfiden*, wobei diese im Sauerstoffstrome aufgeschlossen werden, bereits von Sauer[3]) mitgetheilt worden war. Auch habe Dieser schon die Methode zur Analyse von Kiesen u. s. w. vorgeschlagen.

In einer englischen Zeitschrift[4]) ist eine Discussion über Lunge's[5]) Verfahren zur Bestimmung des *Schwefels* in *Pyriten* enthalten. Aus den Erörterungen geht hervor, dafs die Methode gute Resultate giebt und rasch ausführbar ist.

L. Blum[6]) empfiehlt bei der Bestimmung von *Schwefel* im *Eisen* durch Lösen des letzteren in Salzsäure und Einleiten der Gase in Bromwasser oder bromhaltige Salzsäure, das spätere Verdampfen dieser Flüssigkeiten beizubehalten, bevor man mit Chlorbaryum die entstandene Schwefelsäure ausfällt. Dieses Verfahren hat den Vorzug, dafs die gebromten Kohlenwasserstoffe, welche sich in den Vorlagen als ölige Tropfen abgesondert hatten, beim Eindampfen sich als harzige Massen in der Schale ablagern, so dafs man die Flüssigkeit davon abgiefsen kann. Versäumt man das Abdampfen, so läfst sich das schwefelsaure Baryum nur langsam abfiltriren.

C. Reinhardt[7]) löst *Stahl* oder *Roheisen* behufs der Bestimmung des *Schwefels* in Salzsäure vom spec. Gewichte 1,19, fängt das entweichende Gas in Natronlauge von bekanntem Sulfatgehalte auf, oxydirt mit Bromwasser und Salzsäure, nimmt das

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 411. — [2]) JB. f. 1889, 2336; dieser JB., S. 2391. — [3]) JB. f. 1873, 908. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 21. — [5]) JB. f. 1889, 2337. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 138. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 308 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 79 (Ausz.).



überschüssige freie Brom mit arseniger Säure fort und bestimmt nunmehr die vorhandene Schwefelsäure.

L. Archbutt[1]) studirte die Bestimmung von *Schwefel* im *Eisen* und *Stahl*, speciell aber die Auflösung der Proben in Königswasser und die Ausfällung der entstandenen Schwefelsäure mit Chlorbaryum. Bei gleichbleibendem Zusatze des letzteren erfolgt die Abscheidung des Baryumsulfats um so langsamer und unvollständiger, je stärker die Verdünnung ist. Indessen wird sie genügend vollständig, wenn der Verdünnung entsprechend der Zusatz von Chlorbaryum vermehrt wird und wenn man lange genug stehen läfst. Das schwefelsaure Baryum soll sich ebenso vollständig aus einer sauren wie aus neutraler Lösung abscheiden.

J. B. Cohen[2]) besprach die Wiborgh'sche[3]) Methode zur Bestimmung des *Schwefels* im *Eisen* und *Stahl*.

H. J. Phillips[4]) löst *Kupfer* (10 g), um den *Schwefel* darin zu bestimmen, in Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,42, verdampft zur Trockne, nimmt mit verdünnter Salpetersäure auf, filtrirt eventuell, erhitzt auf 70°, setzt etwas Salzsäure hinzu und läfst 12 Stunden lang im Dunklen stehen, um etwa gegenwärtiges *Silber* ausfallen zu lassen. Das niedergeschlagene Chlorsilber kann gesammelt und gewogen werden. Das Filtrat wird fast zur Trockene verdampft, mit 50 ccm Salzsäure vom spec. Gewichte 1,16 völlig eingedampft, der Rückstand mit sehr wenig Wasser aufgenommen, nochmals mit 50 ccm obiger Salzsäure zur Trockene gebracht, sodann in der verdünnten Säure gelöst, um nunmehr die Schwefelsäure, welche dem Schwefelgehalte des Kupfers entspricht, mit Chlorbaryum auszufällen u. s. w. Sollte beim Lösen des Kupfers in Salpetersäure ein unlöslicher Rückstand bleiben, so ist dieser mit Soda und Salpeter zu schmelzen, um etwa darin vorhandenen Schwefel in üblicher Weise zu bestimmen und dem oben gefundenen hinzuzuzählen. Auch bei Gegenwart von *Blei* im Kupfer geht häufig der gesammte Schwefel in die Lösung über, nämlich wenn dasselbe sehr rein ist.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 25. — [2]) Daselbst, S. 16. — [3]) JB. f. 1886, 1913. — [4]) Chem. News 62, 239.

W. Hampe[1]) bestimmt den *Schwefel* im *Blei* (*Werkblei*) nach zwei verschiedenen Methoden. Entweder wird das Metall im trockenen Chlorstrome verbrannt, wobei man zwei mit salzsäurehaltigem Wasser gefüllte Vorlagen anwendet, um darauf den Inhalt der letzteren mit etwas Soda zur Trockne zu verdampfen, den Rückstand mit Wasser aufzunehmen, mit Sodalösung zur Zersetzung der geringen darin enthaltenen Menge Chlorblei zu kochen, das Filtrat mit Salzsäure anzusäuern, zur Trrockne zu bringen, mit Wasser und etwas Salzsäure aufzunehmen, mit Chlorbaryum auszufällen, sowie das Baryumsulfat zu wägen. Oder aber das zerkleinerte Blei (50 g) wird allmählich in geschmolzenen Salpeter (100 g) eingetragen, über einer Spirituslampe 1 bis 1¼ Stunde weiter erhitzt, die Schmelze mit heifsem Wasser behandelt, darauf eine Stunde lang mit Kohlensäure behandelt, aufgekocht, das Filtrat nochmals mit letzterer verarbeitet, aufgekocht, das nunmehrige Filtrat mit überschüssiger Salzsäure zur Trockene verdampft, der Rückstand nochmals in Salzsäure gelöst, abermals zur Trockene verdampft, die jetzt sich ergebende wässerige Lösung mit Salzsäure angesäuert, mit Chlorbaryum versetzt und mit dem Niederschlage in üblicher Weise verfahren.

G. A. Le Roy[2]) analysirt den käuflichen *Chlorschwefel* (S_2Cl_2) in folgender Weise. Er bringt eine gewogene Menge des letzteren in ein bestimmtes Volum einer Lauge, welche 19,37 g Natriumoxyd im Liter enthält. Dabei zersetzt sich der Chlorschwefel unter Bildung von Sulfid, Hyposulfit, Sulfit, Sulfat, Chlornatrium und unter Abscheidung von Schwefel. Beim Erhitzen geht der freie Schwefel rasch in Lösung. Nunmehr wird Wasserstoffhyperoxyd in der Kälte hinzugefügt, darauf gelinde erwärmt. Es gehen alsdann alle Schwefelverbindungen in Sulfat über. Man verjagt den Ueberschufs des Peroxydes und titrirt darauf den nicht neutralisirten Theil des Alkalis mit titrirter Salpetersäure (39,35 g HNO_3 im Liter) zurück. Das bei der Methode von der entstandenen Salz- und Schwefelsäure abgestumpfte Alkali entspricht der Gesammtmenge des Chlors und des Schwefels im Chlorschwefel. Das *Chlor*

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1778. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 1115.

wird durch Titriren mit Silberlösung direct bestimmt, das ihm (als Salzsäure) entsprechende Volum Lauge von dem der Summe der Salz- und Schwefelsäure entsprechenden Volum abgezogen und aus dem übrig bleibenden Antheile des letzteren der *Schwefel* berechnet.

A. Gawalowski[1]) vertheidigte Seine[2]) Methode zur volumetrischen Bestimmung der *Schwefelsäure* gegen Angriffe von nicht namhaft gemachter Seite.

E. v. Meyer[3]) machte auf eine Fehlerquelle bei *Schwefelsäurebestimmungen* aufmerksam. Wenn man Flüssigkeiten über Leuchtgasflammen verdampft, so nehmen jene merkliche Mengen von Schwefelsäure auf, so dafs in ihnen zu viel dieser Säure gefunden wird. Z. B. nahmen bei Versuchen von Holtzwart und Bechert zwei Liter Wasser beim Verdampfen auf hohem Wasserbade, welche Operation sechs Stunden dauerte, 0,01462 g SO_3 auf.

L. Ilosvay de N. Ilosva[4]) hat gefunden, dafs im *Leuchtgas* auch *Schwefel* vorhanden ist, der nicht an Wasserstoff gebunden ist, sondern an Kohlenwasserstoffe.

E. Donath[5]) hat die Bestimmung und die Trennung des *Tellurs* von anderen Körpern einem Studium unterworfen.

B. Brauner[6]) theilte vier volumetrische Methoden zur Bestimmung des *Tellurs* mit, bei welchen die folgenden Reactionen in Betracht kommen: I. $TeCl_4 + 2 SnCl_2 = Te + 2 SnCl_4$ oder $H_2TeO_3 + 2 SnCl_2 + 4 HCl = Te + 2 SnCl_4 + 3 H_2O$; II. $K_2TeO_3 + J_2 + H_2O = K_2TeO_4 + 2 HJ$; III. $4 H_2TeO_3 + 2 KMnO_4 + 4 H_2SO_4 = K_2SO_4 + Mn_2(SO_4)_3 + 4 H_2TeO_4 + 4 H_2O$; IV. $3 H_2TeO_3 + K_2Cr_2O_7 + 8 HCl = 3 H_2TeO_4 + 2 KCl + 2 CrCl_3 + 4 H_2O$[7]). Bei Anwendung des ersten Processes titrirt man den Ueberschufs an Zinnchlorür mit Jod, beim zweiten den Ueberschufs an Jod mit arseniger Säure. Wenn man die Bestimmung nach dem dritten Processe ausführt, so wird mit Oxalsäure oder Mohr'schem Salze bis zur Entfärbung der Flüssigkeit titrirt, wobei

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 19. — [2]) JB. f. 1888, 2531. — [3]) J. pr. Chem. [2] 42, 270. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 4, 714. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 214. — [6]) Monatsh. Chem. 11, 326, 526; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 539. — [7]) Die im Originale gegebene Gleichung IV. ist unrichtig.

die Gleichungen gelten: $Mn_2(SO_4)_3 + H_2C_2O_4 = 2\,MnSO_4 + H_2SO_4 + 2\,CO_2$ resp. $Mn_2(SO_4)_3 + 2[(NH_4)_2SO_4 . FeSO_4] = 2\,MnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 2(NH_4)_2SO_4$. Der Ueberschufs an Oxalsäure oder Ferrosalz wird mit übermangansaurem Kalium zurücktitrirt. Beim vierten Verfahren wird der Ueberschufs an Pyrochromat mit Mohr'schem Salze bestimmt.

J. H. Smith[1]) machte vorläufige Mittheilungen über eine neue Methode zur Bestimmung des *Stickstoffs* in *organischen Substanzen* unter Anwendung von Permanganat in saurer Lösung. Das Verfahren, welches Er auch für die Bestimmung der organischen, stickstoffhaltigen Stoffe in *Wässern* auszuarbeiten gedenkt, ist noch nicht ausreichend studirt worden. Es basirt auf den zwei bekannten Reactionen: a) $2\,KMnO_4 + 6\,KBr + 4\,H_2SO_4 = 4\,K_2SO_4 + 4\,H_2O + 2\,MnO_2 + 6\,Br$, wonach Permanganat aus Bromkalium in saurer Lösung Brom abspaltet, und b) $6\,Br + 2\,NH_3 = 6\,HBr + N_2$, wonach das bei der Behandlung organischer Stoffe mit Permanganat entstehende Ammoniak durch jenes frei gewordene Brom unter Abscheidung von freiem Stickstoff und Rückbildung von Bromwasserstoff zerlegt wird. *Brom* kann auch an sich stickstoffhaltige organische Substanzen unter Freiwerden von Stickstoff oder Bildung eines Oxydes des Stickstoffs oxydiren. Wichtig ist es, dass bei dem obigen Verfahren eine sehr kleine Menge Bromkalium genügt, um eine sehr grofse Menge stickstoffhaltiger Stoffe zu oxydiren. Das Brom wirkt nur als Sauerstoffüberträger, da das Permanganat den Sauerstoff dazu giebt. Um Verflüchtigung von Brom zu vermeiden, geschieht das Kochen am Rückflufskühler. Nach beendeter Reaction wird die Flüssigkeit abgekühlt, mit gemessener Ferrosulfatlösung von bekanntem Gehalte zur Reduction des unzersetzt gebliebenen Permanganats versetzt und dann das unoxydirt gebliebene Ferrosalz mit Permanganatlösung zurücktitrirt, worauf sich berechnen läfst, wieviel Permanganat zur Oxydation der Substanz verbraucht worden war. Bei der Titrirung mit Permanganat bewirkt das gegenwärtige Bromkalium eine Störung durch Auftreten von

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1223.

Brom, weshalb man zweckmäfsig vor der Titrirung das letztere Salz genau durch Silbernitrat zersetzt; das Abfiltriren des niederfallenden Bromsilbers kann fortfallen. Was die allgemeine Ausführung der Oxydation der stickstoffhaltigen Substanz mit Permanganat anbetrifft, so verweist Derselbe auf das von Ihm[1]) zur Oxydation organischer Stoffe angegebene Verfahren. Bei dem Procefs für stickstoffhaltige Körper wird in saurer Flüssigkeit mehr Permanganat in Gegenwart als in Abwesenheit von Bromkalium reducirt, während dies bei stickstofffreien Körpern nicht der Fall ist. — Derselbe hat die von Ihm angegebene Methode auf *Ammoniak*, *Cyankalium*, *Ferro-* und *Ferricyankalium*, *Rhodankalium*, *Harnstoff* und *Albumin* angewendet. Ein Theil des Ammoniaks wurde zu Salpetersäure oxydirt. In den Cyanverbindungen mufste der Stickstoff stets zu Salpetersäure oxydirt werden, ebenso im Ferro- und Ferricyankalium, sowie im Rhodankalium. Die Oxydation der erwähnten Cyanverbindungen erfolgt langsam, geht aber sehr weit. Aus Harnstoff und Albumin entstand neben Ammoniak auch Salpetersäure. Smith erwartet, dafs die Methode nach zweckentsprechender Abänderung allgemein zur Bestimmung des Stickstoffs geeignet sein werde. — Er erachtet, dafs alle Bestimmungen *organischer Substanzen* mit Hülfe von überschüssigem Permanganat in neutraler oder saurer Lösung unzuverlässig sind, sobald *Chloride* zugegen sind. Das aus letzteren durch das Permanganat in Freiheit gesetzte Chlor nimmt nämlich an der Oxydation Theil, und zwar in ähnlicher Weise, wie oben für die Bromide angegeben wurde, indem dasselbe Ammoniak zersetzt. Aufserdem wird, sofern freier Stickstoff bei der Oxydation auftreten sollte, ein Theil desselben zu Salpetersäure oxydirt, wozu wieder Permanganat verbraucht wird.

A. Buchan[2]) bemerkte zu der Methode von Ruffle[3]) für die Bestimmung des *Stickstoffs*, dafs das bei diesem Verfahren nothwendige Schmelzen des Röhreninhaltes, namentlich bei Gebrauch eiserner Röhren, sehr lästig sei, da die Reinigung der letzteren Schwierigkeiten bereitet. — Wenn man den gewöhnlichen

---

[1]) JB. f. 1887, 2435. — [2]) Chem. News 61, 231. — [3]) JB. f. 1881, 1195.

Natronkalk durch den in nachstehender Weise bereiteten ersetzt, so schmilzt das Gemisch nicht und die Röhren sind daher leicht zu reinigen. Man mische gleiche Theile grob gesiebten gebrannten Kalk mit gesiebter Soda und erhitze das Gemisch in einem Eisentopfe unter Umrühren bis zum Verschwinden allen Wasserdampfes. Buchan hat verschiedene Methoden zur gleichzeitigen Bestimmung des Stickstoffs von *Nitraten* und *Ammoniak* versucht, aber keine so gut wie die Ruffle'sche gefunden.

E. Aubin und J. Quenot[1]) arbeiteten über die Bestimmung des gesammten *Stickstoffs* in *Düngemitteln.* Wenn Nitrate zugegen sind, so geben die Methoden von Will-Varrentrapp und Kjeldahl[2]) zu niedrige Resultate. Dies folgern Sie aus Versuchen mit reinen Nitraten nach ersterer Methode unter Zusatz von Zucker, Schwefel und oxalsaurem Kalium als Reductionsmittel, sowie nach letzterer Methode unter Zusatz von Oel, Phenolschwefelsäure und Zink. Indessen ergaben sich bei gleichzeitiger Anwesenheit von Nitraten, Ammoniumsalzen und organischen stickstoffhaltigen Verbindungen nahezu richtige Werthe für den Totalstickstoff, wenn man bei der Kjeldahl'schen Methode die Substanz mit Schwefelsäure, Phenolschwefelsäure, Zink und Quecksilber behandelt. — Um den Stickstoff in seinen drei verschiedenen Formen getrennt zu bestimmen, vermischen Sie 1 g des Düngers mit 0,5 g Tannin und behandeln 15 Stunden lang mit 150 ccm Selterswasser, welches das phosphorsaure Magnesium-Ammonium leicht aufnimmt. Der unlösliche Rückstand dient zur Bestimmung des *organischen Stickstoffs* nach Kjeldahl's Verfahren (das Tannin ferner zur Ausfällung der in Wasser löslichen organischen Stickstoffverbindungen), nachdem er mit einer Tanninlösung ausgewaschen worden ist. Durch Destilliren des Filtrates mit Soda u. s. w. ergiebt sich der *Stickstoff* der *Ammoniumsalze.* Der *Stickstoff* der *Nitrate* wird im wässerigen Auszuge einer anderen Probe (1 g) des Düngers durch Reduction mit Ferrosalzen u. s. w. bestimmt. Die Summe der so gefundenen einzelnen Mengen der verschiedenen Formen von Stickstoff kann man als die Totalmenge des letzteren betrachten.

---

1) Bull. soc. chim. [3] 3, 322. — 2) JB. f. 1883, 1585 f.



J. S. Haldane und M. S. Pembrey[1]) benutzen zur Bestimmung der *Feuchtigkeit* in der *Luft* als *Absorptionsgefäſse* zwei mit in concentrirte Schwefelsäure getauchten Bimssteinstücken gefüllte Reagensgläser von vier Zoll Länge, welche mit einander verbunden sind und durch welche man nach dem Wägen ein bestimmtes Volum der Luft leitet. Aus der Gewichtszunahme des Apparates ergiebt sich der Wassergehalt der Luft. Zwei ebensolche Absorptionsgefäſse, welche mit Natronkalk gefüllt und gewogen sind, dienen zum Zurückhalten der *Kohlensäure* aus der getrockneten Luft.

A. Süllwald[2]) hat vergleichende Untersuchungen über die Methoden von Förster[3]) und Jodlbauer[4]) bei der Bestimmung des Stickstoffs der *Nitrate* angestellt. Die beiden Verfahren gaben gut unter einander übereinstimmende und dazu auch richtige Resultate. Dasjenige von Förster ist rascher ausführbar; es bieten sich aber bei der Analyse von *Chilisalpeter* nach demselben Schwierigkeiten dadurch dar, daſs dieser sich in der Sulfosalicylsäure nur sehr schwer auflöst.

L. L. de Koninck und A. Nihoul[5]) bestimmten *Nitrate* und *Chlorate* auf jodometrischem Wege. Unter von Ihnen näher festgestellten Bedingungen werden die Nitrate durch überschüssige Salzsäure lediglich nach der Gleichung zersetzt: $3\,HCl + HNO_3 = NO + 2\,H_2O + 3\,Cl$, sowie die Chlorate nach der folgenden: $KClO_3 + 6\,HCl = KCl + 3\,H_2O + 6\,Cl$. Das durch das auftretende Chlor aus Jodkalium in Freiheit gesetzte Jod wird mit Hyposulfitlösung ermittelt. Es liegen dann die Daten zur Berechnung vor; dieselben führen genau die Ausführung des Verfahrens an und liefern Belege für seine Brauchbarkeit.

O. Förster[6]) verdampft zur Bestimmung des *Stickstoffs* resp. der *Salpetersäure* im *Chilisalpeter* diesen mit Salzsäure wiederholt ein, um die Nitrate in Chloride überzuführen, und berechnet aus der beobachteten Gewichtsveränderung die vorhanden gewesene

---

1) Phil. Mag. [5] 29, 300; vgl. auch JB. f. 1889, 2377. — 2) Chemikerzeit. 1890, 1673, 1748. — 3) JB. f. 1889, 2343 f. — 4) JB. f. 1886, 1914. — 5) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 477. — 6) Chemikerzeit. 1890, 509.

Salpetersäure. Der Chilisalpeter mufs wasserfrei angewendet werden; Chlormagnesium darf derselbe nicht enthalten, da sonst bei dem schliefslichen Erhitzen der Chloride zum schwachen Glühen Verluste eintreten würden.

E. Boyer [1]) reducirt behufs ihrer Bestimmung die *Salpetersäure* zu Ammoniak, indem Er 10 ccm der Lösung von Nitraten, welche nicht mehr als 5 g Natriumnitrat resp. nicht mehr als die entsprechende Menge anderer Nitrate oder von Salpetersäure in 100 ccm enthalten darf, auf 5 g granulirtes Zink giefst, 5 ccm Salzsäure vom spec. Gewichte 1,19 hinzufügt und umschwenkt. Wenn die Wasserstoffentwickelung nahezu aufgehört hat, so giebt man wiederum 5 ccm der Salzsäure hinzu. Die Reduction ist in 10 Minuten beendet und es folgt nun das Uebertreiben des entstandenen Ammoniaks. Zu diesem Zwecke wird mit Alkalilauge schwach alkalisch gemacht, Magnesia (2 g) hinzugefügt, destillirt etc.

C. Ulsch [2]) reducirt *Salpetersäure* behufs Bestimmung derselben zu Ammoniak, indem Er ihre Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und sehr fein vertheiltem, im Wasserstoffstrome reducirten Eisen erwärmt. Die Reduction verläuft sehr schnell. Man versetze 25 ccm der Nitratlösung, welche nicht mehr als die 0,5 g Kaliumnitrat entsprechende Menge Salpetersäure enthalten darf, mit 10 ccm Schwefelsäure vom spec. Gewichte 1,35 (erhalten aus 1 Mol. concentrirter Säure und 2 Mol. Wasser) und 5 g des käuflichen „Ferrum hydrogenio reductum“, erwärme vorsichtig, so dafs nach etwa vier Minuten die Flüssigkeit zu sieden beginnt, und kocht etwa $^1/_2$ Minute lang. Jetzt ist die Reduction beendet und es folgt die Destillation mit Natronlauge zum Uebertreiben des entstandenen Ammoniaks. Zu diesem Zwecke verdünne man mit 50 ccm Wasser, setze 20 ccm Natronlauge vom spec. Gewichte 1,25 hinzu und destillire. Da das Flüssigkeitsvolum ein nur geringes ist, so geht innerhalb fünf bis sieben Minuten alles Ammoniak über, wenn lebhaft gekocht wird. Die Resultate, welche Derselbe nach dieser Methode mit salpetersaurem Kalium und Natrium erhalten hat, sind sehr befriedigende. Die Gegenwart von Chloriden beeinflufst die Ergebnisse nicht.

---

[1]) Compt. rend. 110, 954. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 926.

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Begründet von

J. Liebig und H. Kopp

unter Mitwirkung von

A. Bornträger, O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, O. Fuchs, O. Hell, A. Kehrer, O. Kleber, F. W. Küster, C. Laar, E. Ludwig, A. Smita, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, H. Weyer

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1890.

Sechstes Heft.

(Ausgegeben April 1896.)

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1896.

ANKÜNDIGUNG.

Mit dem Bericht für 1886 ist das vorliegende Werk, der

Jahresbericht der Chemie

in den unterzeichneten Verlag übergegangen. Richtung und Ziele des Unternehmens, sowie Art und Weise der Berichterstattung werden dadurch nicht geändert. Es wird nach wie vor das Bestreben des Herausgebers sein, der das Werk nunmehr seit mehr als einem Jahrzehnt geleitet, durch Gediegenheit und Uebersichtlichkeit, unbeschadet der möglichsten Kürze der Darstellung, dasselbe praktisch und brauchbar zu gestalten. Was im Uebrigen den namentlich von der „Deutschen chemischen Gesellschaft“ geäusserten Wunsch nach dem rascheren Erscheinen betrifft, so betonen Verleger und Herausgeber, dass sie mit aller Energie sowie mit allen zulässigen Mitteln dieses Ziel zu erreichen sich bestreben wollen. Es wird dabei gewünscht und gehofft, dass sie hierin nicht nur der kräftigen Unterstützung der Herren Mitarbeiter, sondern auch der Beihülfe der gesammten chemischen Welt sich zu erfreuen haben werden, als deren Ausdruck wohlwollendes Entgegenkommen erwartet wird.

Der Herausgeber: **F. Fittica.**

Die Verleger: **Friedrich Vieweg & Sohn.**

A. Stutzer[1]) bediente sich seit Jahren zur Ermittelung des *Stickstoffs* in *Nitraten* des *Aluminiums*, um die Salpetersäure in Ammoniak überzuführen. Er hat nun beobachtet, daſs neuere Präparate dieses Metalles wegen ihrer schlechten Löslichkeit in Laugen zum obigen Zwecke ungeeignet waren. Die früheren Präparate waren nach dem alten Verfahren mittelst Natrium bereitet worden, während man neuerdings das Aluminium auch ohne Anwendung von Natrium herstellt. Vielleicht hing das verschiedenartige Verhalten der alten und der neueren Präparate von einem geringen Natriumgehalte der ersteren ab. Derselbe führt obige Methode in folgender Weise aus. 10 g *Salpeter* werden mit Wasser zu einem Liter gelöst, 50 ccm davon mit 100 ccm Wasser und 20 bis 25 ccm Natronlauge von 32° Bé., sowie 2 bis 3 g Aluminiumblech (0,5 g mm dick) über Nacht stehen gelassen, um darauf das entstandene Ammoniak überzutreiben. Sofort nach Zusatz des Metalls wird das Gefäſs mit einem Gasentwickelungsrohre versehen und dessen Spitze in die vorgelegte titrirte Säure eintauchen lassen.

Th. F. Schmitt[2]) reducirt die *Nitrate* behufs Bestimmung des *Nitratstickstoffs* in *Düngemitteln* zu Ammoniak. Diese Reduction gelingt leicht und glatt, wenn man die Lösung mit einem Gemische gleicher Theile Zink- und Eisenpulver, sowie danach mit concentrirter Essigsäure versetzt. Man achte darauf, daſs die Temperatur nicht über 89° steige, da sonst das entstandene essigsaure Ammonium sich unter Abgabe von Ammoniak zersetzen würde. Nach 30 bis 40 Minuten ist die Reduction vollendet und man kann nun das entstandene Ammoniak nach Zusatz von Natronlauge abdestilliren. Die genaueren Angaben für die Ausführung des Verfahrens sind folgende. Man bringe 40 ccm Eisessig mit 15 g des Metallgemisches zusammen, füge 50 ccm der Nitratlösung (entsprechend $^1/_2$ g Substanz) hinzu und schüttele um. Nach 15 Minuten werden abermals 15 g des Metallpulvers hinzugesetzt. Sollte die Flüssigkeit dabei breiartig erstarren, so bringt man 30 ccm Wasser hinzu. Nach einem totalen Zeitverlaufe

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 695. — [2]) Chem. Zeitg. 1890, 1410.

von 30 bis 40 Minuten setze man 200 ccm Natronlauge vom spec. Gewichte 1,25 hinzu und destillire wie bei Kjeldahl's Methode der Stickstoffbestimmung (JB. f. 1883, 1585).

L. Spiegel[1]) machte Bemerkungen zur Bestimmung der *Salpetersäure* nach dem Verfahren von Schulze und Tiemann[2]). Zu Anfang und zu Ende des Processes soll man das im Apparate noch enthaltene Gas durch Kohlensäure verdrängen[3]). Um solche luftfrei zu erhalten, werden kleine Marmorstücke einige Zeit in warmes Wasser gelegt und erst darauf in den Kipp'schen Apparat gebracht. Nachdem man während $^1/_2$ Stunde einen ziemlich starken Kohlensäurestrom entwickelt hat, treten nur noch Spuren von Luft aus. Derselbe beschreibt einen *Apparat* zur Ausführung der Analyse und die Art und Weise, wie Er operirt.

F. Scheiding[4]) machte Mittheilungen über die Bestimmung des *Stickstoffs* in Nitraten nach der Methode von Schulze und Tiemann[5]), sowie über einen *Apparat* dazu. Das Vertreiben der letzten Antheile von Stickoxyd aus dem Entwickelungskolben, welches Spiegel[6]) anempfohlen hatte, erklärt Scheiding für überflüssig.

M. Rosenfeld[7]) verwendet *Pyrogallussäure* zum Nachweise und zur Bestimmung von *Salpetersäure* und *salpetriger Säure* im *Brunnenwasser*. Namentlich eignet sich das Reagens zur Bestimmung der beiden Säuren im Wasser. — Um nun die Salpetersäure aufzusuchen, löse man 0,5 bis 1 g Pyrogallussäure in 100 ccm Wasser, versetze 3 ccm der zu prüfenden Lösung in einem Spitzglase mit 6 ccm concentrirter Schwefelsäure und füge einen Tropfen der Reagenslösung hinzu. Es färbt sich dann die obere Schicht der Flüssigkeit sofort oder nach einigen Minuten violett bis dunkelbraun. Zweckmäfsig wird etwa zwei Minuten nach Zusatz des Reagens vorsichtig umgeschwenkt, so dafs die gefärbte Schicht etwa den Raum von 6 ccm einnimmt. Enthält die zu untersuchende Flüssigkeit 5 mg Salpetersäure (N_2O_5) im Liter, so tritt

---

[1]) Ber. 1890, 1361. — [2]) JB. f. 1873, 905. — [3]) Vgl. Derselbe, JB. f. 1887, 2404. — [4]) Chem. Zeitg. 1890, 635. — [5]) JB. f. 1873, 905. — [6]) Siehe oben. — [7]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 661.

die Färbung nach wenigen Minuten, aber sehr deutlich auf. Beträgt der Gehalt 10 mg, so wird sofort nach dem Schütteln eine violette Farbe eintreten. Lösungen mit 15 mg Salpetersäure im Liter geben sofort oder nach einiger Zeit eine Braunfärbung. Es kann auf diese Weise noch 1 mg Salpetersäure im Liter nachgewiesen werden. Sind weniger als 3 mg Salpetersäure im Liter enthalten, so mufs die erst einige Zeit nach dem Schütteln auftretende Färbung mit derjenigen verglichen werden, welche man in ganz gleicher Weise mit reinem destillirtem Wasser erhält. Auch mit reiner Schwefelsäure entsteht nämlich eine helle Rosafärbung. Sollte bei Anwesenheit gröfserer Mengen von Salpetersäure die anfangs entstehende Färbung beim Umschütteln verschwinden, so setze man mehrere Tropfen der Reagenslösung hinzu. Durch vergleichende colorimetrische Beobachtungen, unter Anwendung von Salpetersäurelösungen bekannten Gehaltes, läfst sich die Salpetersäure auch grob quantitativ im Brunnenwasser bestimmen. Sollte letzteres mehr als 15 mg Salpetersäure (N_2O_5) im Liter enthalten, so ist es mit reinem destillirtem Wasser entsprechend zu verdünnen. — In ähnlicher Weise läfst sich die salpetrige Säure im Brunnenwasser mit Hülfe einer Auflösung von 0,5 g Pyrogallussäure in 90 ccm Wasser und 10 ccm concentrirter Schwefelsäure nachweisen resp. bestimmen. Man versetze zu dem Behufe 100 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit in einem engen Cylinder mit 2 ccm des Reagens. Sind im Liter 0,4 mg salpetriger Säure (N_2O_3) enthalten, so tritt sofort eine Gelbfärbung auf. Bei Gehalten von 0,3, 0,2 beziehungsweise 0,1 mg erfolgt die Färbung etwa in 6 Minuten, 23 Minuten beziehungsweise 7 Stunden. Bei vergleichenden colorimetrischen Beobachtungen zwecks der quantitativen Bestimmung der salpetrigen Säure dürfen die Flüssigkeiten nicht mehr als 0,5 mg salpetrige Säure im Liter enthalten, beziehungsweise müssen dieselben vor Anstellung der Versuche in entsprechender Weise verdünnt werden.

R. Ormandy und J. B. Cohen [1]) gaben eine neue Methode an zur Bestimmung von *Nitraten* und *Nitriten* im *Wasser*. Sie

[1]) Chem. Soc. J. 57, 811.

reduciren die Nitrate und Nitrite zu Ammoniak unter Anwendung eines Aluminiumquecksilberpaares, welches aus einem mit Quecksilber überzogenen Aluminiumblech besteht. Die in natürlichen Wässern vorkommenden Mengen von Nitraten und Nitriten werden derart in einer Stunde vollständig reducirt. Die Reduction der Nitrate mit Aluminium in Gegenwart von Natriumhydrat vermag nur bei Einhaltung gewisser Bedingungen brauchbare Resultate zu liefern. Es ist ferner zu bemerken, dafs das Aluminiumquecksilberpaar auf die Producte der Zersetzung von *Albumin* in der Weise einwirkt, dafs hierbei Stoffe entstehen, welche bei der Destillation mit Natronlauge Ammoniak abspalten.

G. Loof[1]) löst zum Nachweise von *Salpetersäure* im *Wasser* in 5 ccm des letzteren einige Centigramme salicylsaures Natrium und fügt 10 ccm farblose Schwefelsäure hinzu. Es ergiebt sich dann eine tiefrothe bis blafsgelbliche Flüssigkeit je nach der Menge der vorhandenen Nitrate. Die Färbungen erhalten sich mehrere Tage. Wasser mit $^1/_{5000}$ Thl. Salpetersäureanhydrid wird bei jener Prüfung roth, mit $^1/_{10000}$ Thl. rothgelb, mit $^1/_{20000}$ Thl. röthlichgelb, mit $^1/_{50000}$ Thl. gelblich und mit $^1/_{100000}$ Thl. schwächer gelblich gefärbt. Durch Vergleichung mit Salpeterlösungen von bekanntem Gehalte kann man die in einem Wasser enthaltene Menge Salpetersäure colorimetrisch ermitteln.

E. Schmidt[2]) beschrieb einen von Denner construirten *Apparat* zur Bestimmung der *Salpetersäure* im *Trinkwasser* nach dem Verfahren von Schulze und Tiemann[3]). Ferner giebt Er eine von F. Schmidt ausgearbeitete Vorschrift zur Salpetersäurebestimmung mit Hülfe jenes Apparates.

A. E. Johnson[4]) machte Bemerkungen über die colorimetrischen Methoden zur Bestimmung der *Nitrate* in *Trinkwässern*. Die für eine dieser Methoden dienende Lösung von *Phenolsulfosäure* bereitet Er anders als Rideal[5]). 2 Vol. Phenol werden in 5 Vol. concentrirte Schwefelsäure gegossen, sodann das Gemisch acht Stunden lang auf 100° erhitzt. Nach dem Erkalten

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 713 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890b, 167 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 972 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1873, 905. — [4]) Chem. News 61, 15. — [5]) JB. f. 1889, 2352.

setzt man 1 1/2 Vol. Wasser und 1/2 Vol. concentrirte Salzsäure zu je 1 Vol. des Gemisches. Zur Untersuchung des Wassers dampft man einerseits 10 ccm des letzteren und andererseits 10 ccm einer Kaliumnitratlösung von bekanntem Gehalt (0,07215 g Salpeter in einem Liter) zur Trockne ein, setzt je 1 ccm der Phenolsulfosäurelösung hinzu und erhitzt auf dem Wasserbade. Wenn das zu untersuchende Wasser viel Nitrate enthält, so wird die Flüssigkeit schnell roth. Bei gutem Wasser geschieht dies dagegen erst nach 10 Minuten. Nach 15 Minuten dauerndem Erwärmen spült man die Flüssigkeiten in Meſscylinder von 100 ccm Inhalt, setzt 20 ccm Ammoniakflüssigkeit vom spec. Gewicht 0,96 hinzu, füllt zur Marke auf, vergleicht die Stärke der Gelbfärbung der beiden Flüssigkeiten, verdünnt eventuell eine der Flüssigkeiten in bestimmtem Grade und operirt, wie man bei colorimetrischen Bestimmungen zu verfahren pflegt.

J. E. Tresh[1]) theilte Beobachtungen mit über die Prüfung von *Trinkwasser* auf *Nitrite*. — Zur quantitativen Bestimmung der letzteren dienen folgende Lösungen: 1. Jodkaliumstärkelösung, bereitet aus 0,2 g Stärke, 1 g Aetzkali, 2 g Jodkalium und 200 ccm Wasser. Man vermische die gepulverte Stärke mit 10 ccm Wasser, setze das Kali hinzu, löse ohne Erhitzen, füge das übrige Wasser und das Jodkalium hinzu und filtrire. Die Lösung erhält sich Monate lang unverändert. 2. Verdünnte Schwefelsäure (1 Vol. concentrirte Säure und 3 Vol. Wasser). 3. Natriumnitritlösung, enthaltend 0,493 g Nitrit in einem Liter Wasser. Zur Ausführung der Bestimmung schüttele man das Wasser mit Luft, um es hiermit zu sättigen, gieſse 50 ccm in einen Cylinder, füge 1 ccm der Jodkaliumstärkelösung nebst 1 ccm der verdünnten Schwefelsäure hinzu und schüttele um. Bei etwa 15° tritt sofort die blaue Farbe der Jodstärke auf, wenn das Wasser mehr als 1/1 000 000 Nitritstickstoff enthält. Wird die Flüssigkeit nach wenigen Secunden blau, so ist etwa der zehnte Theil von jenem Stickstoff zugegen; anderenfalls enthält das Wasser weniger von diesem. Trat die Blaufärbung sofort auf, so ist das Wasser in bestimmter

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 234; Chem. News 62, 203.

Weise mit nitritfreiem, mit Luft gesättigtem Wasser zu verdünnen, damit die Reaction erst in einigen Secunden sich ergebe. Darauf verdünne man 1 ccm obiger Nitritlösung mit 200 ccm nitritfreiem, mit Luft gesättigtem Wasser und bringe 1 ccm der Flüssigkeit auf 50 ccm, wodurch eine Lösung mit 0,01 mg Nitritstickstoff in einem Liter resultirt. Es folgt darauf die vergleichend colorimetrische Bestimmung der Nitrite, indem man in der für solche Methoden üblichen Weise verfährt.

J. H. Wilson [1]) verwendet *Resorcin* als empfindliches Reagens auf *nitrose Verbindungen* in der *Schwefelsäure*. Je nach der Menge der vorhandenen Stickoxyde tritt sofort eine mehr oder weniger intensive gelbe Färbung auf. Zur Ausführung der Prüfung verdünne man 1 ccm der Säure mit 5 ccm Wasser und setze eine Spur Resorcin in Lösung hinzu. Unter Anwendung der colorimetrischen Methode kann die Reaction auch zur quantitativen Bestimmung von Stickoxyden der Schwefelsäure verwerthet werden.

L. Amat [2]) hat über die Bestimmung der *unterphosphorigen* und der *phosphorigen Säure*, sowie der *Unterphosphorsäure* geschrieben. — Um die letztere zu ermitteln, verdampft Er die Lösung ihrer Salze mit concentrirter Salzsäure fast zur Trockne, nimmt mit wenig Wasser auf, setzt eine Auflösung von Mercurichlorid hinzu, welche 68 g des letzteren neben 20 bis 40 ccm Salzsäure im Liter enthält, läfst 24 Stunden bei etwa 80° stehen, sammelt das ausgeschiedene Mercurochlorid auf einem gewogenen Filter, wäscht, trocknet und wägt es. 471 Thle. des Salzes entsprechen 16 Thln. verbrauchten Sauerstoffs. — Unterphosphorige und phosphorige Säure lassen sich mit Hülfe von Permanganat, entgegen den Angaben von Peán de Saint-Gilles [3]), bestimmen und zwar mit Hülfe des von Letzterem ohne Erfolg versuchten Verfahrens, bei welchem mit überschüssigem Permanganat oxydirt und der Ueberschufs des Salzes mit Oxalsäure zurücktitrirt wurde. Amat fand, dafs die Oxydation um so schneller verläuft,

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 541. — [2]) Compt. rend. 111, 676. — [3]) Ann. chim. phys. [3] 54, 374 (1859).

je concentrirter die Flüssigkeit, je gröfser der Säuregehalt und je höher die Temperatur ist. Bei richtiger Ausführung der Methode lassen sich die beiden Säuren mit Hülfe derselben bestimmen.

O. Reitmair[1]) hat weiter[2]) über die „Citratmethode“ bei der Bestimmung der *Phosphorsäure* berichtet, und zwar lieferte Er jetzt Belege für Seine früheren Aussagen. Er leitet aus den Versuchsresultaten folgende Schlüsse ab. Die Ausfällung der Phosphorsäure ist stets eine unvollständige. Auch bei Gegenwart von Kalk, Eisen, Thonerde und Mangan in der Lösung ist nur bei reichlichem Ueberschusse von Magnesiamischung eine Compensation der Fehler möglich. Dieser Ueberschufs an Magnesia hat sich nach der Menge des verwendeten Ammoniumcitrats und der sonst vorhandenen, Doppelsalze bildenden Säuren zu richten. Stets ist ein Ueberschufs an Ammoniumcitrat anzuwenden. Bei genügendem oder reichlichem Ueberschusse an Magnesia bedingt hauptsächlich der Kalk eine Gewichtsvermehrung des Niederschlages.

Derselbe[3]) hat den gleichen Gegenstand weiter behandelt. Es kam zur Erörterung die Mitfällung von Metalloxyden, von Magnesiahydrat, von Kalk, Mangan und Thonerde. Sodann berichtete Er über die Ausführung der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänsäuremethode und schliefslich von derjenigen der *wasserlöslichen Phosphorsäure* in *Superphosphaten*. Die aus diesen Untersuchungen gezogenen Schlüsse sind nun folgende. Das Aufschliefsen der *Phosphate* mit Salzsäure hat für die Citratfällung den Nachtheil, dafs das erhaltene Magnesiumammoniumphosphat stark kieselsäurehaltig wird und auch fremde Salze in erhöhtem Mafse mit niederreifst. Das Aufschliefsen mit Schwefelsäure ergiebt zwar eine kieselsäurearme Lösung, aber auch hierbei fällt noch von dieser Säure mit dem phosphorsauren Magnesiumammonium nieder. Selbst bei erheblichem Ueberschusse an citronensaurem Ammonium und sehr geringem Kalkgehalte der

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 19. — [2]) JB. f. 1889, 2358. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 196.

Lösung (Superphosphate) enthält der geglühte Niederschlag etwas Calciumpyrophosphat. Bei Gegenwart von Mangansalzen fällt etwas von diesem Metalle mit aus, unter Umständen sogar sehr viel. Die Verunreinigung des Niederschlages durch Eisenoxyd und Thonerde ist bei Anwendung kieselsäurearmer, schwefelsaurer Lösungen der Phosphate eine sehr geringe, auch wenn grofse Mengen jener Oxyde zugegen sind. Letztere verzögern die Ausfällung des phosphorsauren Magnesiumammoniums. Dieses Salz ist bei der Citratmethode stets etwas durch Magnesiumhydrat verunreinigt, am wenigsten bei Gegenwart freien Ammoniaks. Von der Phosphorsäure bleiben nur Spuren gelöst. Wenn man die Resultate der Citratmethode mit denjenigen der Molybdänmethode vergleichen will, so ist bei Vorliegen kieselsäurereicher Substanzen auf das Aufschliefsungsverfahren Rücksicht zu nehmen. Bei Anwendung der Citratmethode für die Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten ergeben sich gegenüber den Resultaten der Molybdänmethode höchstens Differenzen von $\pm$ 0,128 Proc., wenn die von Reitmair angegebenen Bedingungen eingehalten werden. — In *Thomasschlacken* und Rohphosphaten wird selbst beim Aufschliefsen mit Schwefelsäure zu viel Phosphorsäure gefunden werden.

F. Martinotti[1]) machte Bemerkungen über die Bestimmung der gesammten *Phosphorsäure* in *Mineraldüngern* nach der officiellen italienischen Methode[2]). (Nach dieser werden 5 g des Düngers geglüht — bei Gegenwart von viel organischer Substanz versetze man vorher mit Kalkmilch bis zur stark alkalischen Reaction und verdampfe zur Trockne —, mit 20 ccm rauchender Salzsäure eine Stunde im Wasserbade behandelt, zur Trockne verdampft. Den Rückstand nimmt man mit 5 ccm der Säure und etwas Wasser auf, filtrirt, wäscht, verdampft das Filtrat zur Trockne, setzt 20 ccm Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 hinzu, verdampft wiederum zur Trockne, versetzt nochmals mit dem gleichen Volum dieser Säure und verdampft zur Trockne, wiederholt die Operation mit 10 ccm der Säure, nimmt mit 10 ccm der

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 614. — [2]) Daselbst 16, 643 (1889; in den JB. nicht übergegangen).



letzteren, sowie mit Wasser auf, um auf 250 ccm zu verdünnen. Je nach dem Gehalte des Düngers an Phosphorsäure werden 20 bis 50 ccm der Lösung in genau beschriebener Weise mit Molybdänlösung gefällt, sodann der gewaschene Niederschlag in Ammoniakflüssigkeit gelöst und die Phosphorsäure mit Magnesiumsalzlösung gefällt u. s. w.). — Nach Martinotti ergeben sich mit diesem Verfahren zu niedrige Resultate, wenn viel Eisensalz zugegen ist, da phosphorsaures Eisenoxyd in heifser und kalter, verdünnter und concentrirter Salpetersäure unlöslich ist. Dies ist unter Anderem auch bei der Analyse der Thomasschlacke der Fall. Um jene Fehlerquelle zu vermeiden, soll man nach Demselben 5 g des Düngers mit 15 ccm Wasser und 30 ccm Salzsäure versetzen, $^1/_2$ Stunde kochen, zur Trockne verdampfen, mit 20 ccm der Säure abermals zur Trockne bringen, schliefslich die Masse mit 5 ccm der Säure und 15 ccm siedendem Wasser aufnehmen, 10 Minuten lang auf dem Wasserbade erhitzen, filtriren und auswaschen. Das Filtrat wird auf 100 ccm gebracht, die Hälfte davon mit 125 ccm Ammoniumcitratlösung (1 ccm davon soll 0,4 g Citronensäure enthalten) versetzt, mit Ammoniak neutralisirt und auf 250 ccm gebracht. In 100 ccm der Flüssigkeit fälle man unter 12 stündigem Stehenlassen die Phosphorsäure mit Magnesiumsalz und wäge das durch Glühen des gewaschenen Niederschlages erhaltene pyrophosphorsaure Magnesium.

J. Stoklasa[1]) behandelte in einer ersten Abhandlung über die Bestimmung des *Wassers* in den *Superphosphaten* zunächst das *Monocalciumphosphat*. Dieses gab bei 100° 6,43 Proc. Wasser ab, wonach es die Formel $CaH_4(PO_4)_2 . H_2O$ besitzt. Es war 40 stündiges Trocknen erforderlich. Das so erhaltene wasserfreie Monocalciumphosphat löst sich, ohne Zersetzung, im Verhältnisse 1 : 200 sehr langsam in Wasser. Bei längerem Erhitzen (20 Stunden) auf 105° zersetzt es sich etwas. Schneller tritt die Zersetzung ein beim Steigern der Temperatur auf 200°. Es erfolgt alsdann die Reaction: $4[CaH_4(PO_4)_2] = Ca_2P_2O_7 + Ca(PO_3)_2 + CaH_2P_2O_7 + 2H_3PO_4 + 4H_2O$. Aus dem Producte nehmen 200 Thle.

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 390.

Wasser das unzersetzt gebliebene Monocalciumphosphat, das *Monocalciumpyrophosphat* und die Phosphorsäure auf, während das *Pyro*- und das *Metaphosphat* zurückbleiben. Wenn Drewsen[1]) gefunden hatte, dafs Superphosphate selbst bei 300° nichts an löslicher Phosphorsäure einbüfsten (es hatte sich aber schon bei 100° viel Monocalciumpyrophosphat gebildet), so konnte dies nur daran gelegen haben, dafs in den von Ihm untersuchten Perphosphaten wenigstens 80 Proc. der löslichen Phosphorsäure als freie Säure enthalten waren. Nach vierstündigem Trocknen bei 120° ergaben nämlich Superphosphate mit 17 Proc. Monocalciumphosphat und nur 1 Proc. freier Phosphorsäure grofse Verluste an löslicher Phosphorsäure. Bei Drewsens Versuchen würde die freie Phosphorsäure mit dem Calciumpyrophosphate Monocalciumpyrophosphat geliefert haben. Letztere Umsetzung läfst sich thatsächlich durch 10stündiges Erhitzen von 2 g Pyrophosphat und 1,202 g Phosphorsäure auf 200° hervorrufen. Wenn Monocalciumphosphat länger als eine Stunde auf 150° erhitzt wird, so bildet sich sehr viel Monocalciumpyrophosphat und ein Theil der Phosphorsäure wird unlöslich. Nicht nur die Höhe der Temperatur, sondern auch die Zeit, während welcher man auf 150° und höher erhitzt, übt einen grofsen Einflufs auf die Bildung des Monocalciumpyrophosphates aus. Beim Erhitzen von Monocalciumphosphat auf 205° ergaben sich nur Spuren freier Phosphorsäure neben viel Monocalciumpyrophosphat und Metaphosphat. Bei 210° resultirte nur das letztere.

G. Arth's[2]) Mittheilungen über die Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Thomasschlacken* sind auch in ein anderes Journal[3]) übergegangen.

Loges[4]) räth, behufs des Nachweises einer Verfälschung von *Thomasschlackenmehl* mit *Redondaphosphat* den Gehalt des Productes an chemisch gebundenem Wasser durch Glühen zu bestimmen. Das Redondaphosphat enthält chemisch gebundenes Wasser (bis zu 22 Proc.), während die Thomasschlacke nach dem

---

[1]) JB. f. 1881, 1168. — [2]) JB. f. 1889, 2367. — [3]) Chem. News 62, 155. — [4]) Biederm. Centr. 1890, 644 (Ausz.).

Trocknen bei 100° nur sehr wenig beim Glühen an Gewicht einbüfst. Ferner hat die Schlacke ein hohes Volumgewicht (3,225 bis 3,389), jenes Phosphat aber ein viel niedrigeres (2,469 bis 2,631).

L. Blum[1]) machte Mittheilungen über den Nachweis fremder *Rohphosphate* im *Thomasschlackenmehl*. Da zur Verarbeitung auf Superphosphate ungeeignete, natürliche Phosphate gegenwärtig billiger sind als die Thomasschlacke, so ist eine Ersetzung oder Verfälschung der letzteren durch erstere zu befürchten, und ist es angezeigt, einen Weg zur Auffindung stattgehabter Verfälschungen zu suchen. Für solche Verfälschungen können der Preisverhältnisse wegen nur diejenigen Rohphosphate Verwendung finden, welche neben dem phosphorsauren Calcium grofse Mengen anderer Substanzen enthalten, die Schwefelsäure verbrauchen, besonders von Calciumcarbonat. Letzteres ist in reiner, frischer Thomasschlacke nicht enthalten, bildet sich aber rasch beim Lagern der Schlacke an der Luft aus dem Aetzkalke. Indessen waren bei Versuchen, welche Derselbe mit frischer Schlacke anstellte, die beim Lagern an der Luft aufgenommenen Mengen Kohlensäure nur geringe. Er meint daher, man könne durch die Bestimmung des Glühverlustes einer vorliegenden, zuvor getrockneten Thomasschlacke entscheiden, ob derselben fremde (carbonathaltige) Phosphate zugesetzt worden waren. Fällt der Glühverlust zu hoch aus, so sind weitere Untersuchungen anzustellen, um den Verdacht einer stattgehabten Verfälschung zu unterstützen.

Schucht[2]) bemerkte zu dem Vorschlage von Blum[3]), *Thomasschlackenmehle* auf eine Verfälschung mit an kohlensaurem Calcium reichen *Phosphaten* durch Vornahme einer Kohlensäurebestimmung zu prüfen, dafs zwar die frische Schlacke frei von Carbonaten ist, dafs sie aber rasch Kohlensäure aus der Luft aufnimmt. Er hält es nicht für erwiesen, dafs ein mehr als 2,5 Proc. Kohlensäure enthaltendes Schlackenmehl unrein sei.

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 408. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 594. — [3]) Siehe die vorstehende Abhandlung.

Auch erachtet Er eine Verfälschung mit anderen Phosphaten als dem *Redondaphosphate* für nicht lohnend. Letzteres wird leicht nach der Methode von Richters-Förster [1]) nachgewiesen, welche darauf beruht, dafs kalte Natronlauge das *phosphorsaure Aluminium* des Redondaphosphates löst, während sie aus der Thomasschlacke keine Phosphate aufnimmt. Man digerirt 2 g des Schlackenmehles mit etwa 10 ccm Natronlauge von 7 bis 8° Bé. einige Stunden bei Zimmertemperatur, filtrirt, säuert mit Salzsäure an und macht leicht ammoniakalisch. Wenn reine Schlacke vorlag, so fällt höchstens eine Spur Kieselsäure aus, dagegen bei Vorliegen von nur 5 Proc. jenes Phosphates in der Schlacke ein starker gallertartiger Niederschlag von Aluminiumphosphat. — Zur Bestimmung der in citronensaurem Ammonium löslichen Phosphorsäure empfiehlt Derselbe die Anwendung der Lösung von Jensch [2]). Eine weniger concentrirte Lösung nimmt das vierbasisch phosphorsaure Calcium zu langsam auf, eine stärkere greift auch das dreibasische des Phosphorites an. Mit Hülfe jener Lösung gelingt es, Beimischungen von *Phosphoriten* in Thomasschlackenmehlen genau zu bestimmen.

G. L. Norris [3]) hat die Methode von Drown [4]) zur Bestimmung von *Phosphor* in *Eisen* und *Stahl* modificirt. Die Probe wird in Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,135 gelöst, mit Permanganat oxydirt und das ausgeschiedene Manganperoxyd durch etwas Weinsäure in Lösung gebracht. Bei Vorliegen von *Roheisen* ist der Graphit abzufiltriren. Zur Lösung, deren Volum etwa 80 bis 90 ccm betragen soll, fügt man 10 ccm Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,4 und 80 ccm Molybdänlösung.

M. A. v. Reis [5]) empfiehlt bei der Bestimmung des *Phosphors* im *Eisen* die Anwendung der Götz'schen [6]) *Schleudermaschine* und der von Bormann [6]) angegebenen *Gläser*. Er beschreibt

---

[1]) Mittheilungen der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft 1890/91, Stück 11, S. 131. — [2]) JB. f. 1889, 2719. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 149 (Ausz.); Dingl. pol. J. 277, 571 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 553 (Ausz.). — [4]) JB. f. 1889, 2355. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 31 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 190 (Ausz.). — [6]) JB. f. 1889, 2355.

die Art und Weise, wie zu verfahren sei, und bespricht den Einfluſs von *Kohlenstoff* und *Silicium* auf die Ergebnisse.

Meinecke und Wood[1]) lösen zur Bestimmung des *Phosphors* im *Eisen* 4,375 g des letzteren in 40 bis 50 ccm Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,3, setzen 30 ccm verdünnte Schwefelsäure hinzu (1 Vol. concentrirte Säure und 1 Vol. Wasser), nach dem Verdampfen bis auf 15 bis 20 ccm sodann $2^1/_2$ bis 3 g Chromsäure und kochen 10 Minuten lang, um die Oxydation des Kohlenstoffs, sowie der phosphorigen Säure zu vollenden. Nach einigem Abkühlen verdünnt man. Sollte hierbei Manganhyperoxyd ungelöst bleiben, so wird dieses mit Wasserstoffhyperoxyd zersetzt. Zu bemerken ist, daſs alle käuflichen Präparate des letzteren etwas Phosphorsäure enthalten, worauf Rücksicht zu nehmen ist. Nach dem Verdünnen jener Eisenlösung auf 250 ccm wird filtrirt, in 100 ccm davon die Säure theilweise mit Ammoniak abgestumpft, auf 85 bis 90° erhitzt und mit 50 bis 100 ccm Molybdänlösung gefällt. Der zunächst mit einer sauren Lösung von Ammoniumnitrat, dann mit Wasser gewaschene Niederschlag wird durch mäſsiges Erhitzen in Molybdänphosphomolybdat, $P_2O_5Mo_{24}O_{68}$, verwandelt und gewogen. Jedes erhaltene Gramm desselben entspricht einem Procent Phosphor im untersuchten Eisen. — Anstatt der obigen Anwendung von Chromsäure hatte v. Reis[2]) den Gebrauch von Permanganat angerathen; die Obigen haben dieses Verfahren mit gutem Erfolge in leicht veränderter Form angewendet.

Galbraith[3]) löst zur Bestimmung des *Phosphors* im Stahlbade basisch zugestellter Oefen 0,2 g der Substanz in 3 ccm Königswasser, fällt das Eisen mit Ammoniak, löst die Fällung vorsichtig wieder in Salpetersäure und fügt 10 Tropfen Molybdänlösung hinzu. Es folgt nach starkem Schütteln die colorimetrische Vergleichung der Flüssigkeit mit einer ebenso aus Stahlproben von bekanntem Phosphorgehalte gewonnenen, um so denjenigen der zu untersuchenden Probe *Stahl* zu finden.

---

1) Chem. News 62, 28. — 2) Dieser JB., S. 2412. — 3) Chem. Centr. 1890b, 472 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 864 (Ausz.).

Die zur Verwendung gelangende Molybdänlösung wird durch Lösen von 50 g Molybdänsäure in 100 ccm Ammoniakflüssigkeit und 190 ccm Wasser, sowie Eingiefsen der Mischung in 150 ccm Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 bereitet.

Cl. Jones[1]) erörterte eine in Amerika sehr verbreitete Methode zur Bestimmung des *Phosphors* in *Eisen*, *Stahl* und *Erzen*, welche dort den Namen Emmerton's trägt. Bei dieser wird das Phosphormolybdat mit Zink reducirt, worauf die Titrirung mit Permanganat folgt. Das von Ihm modificirte Verfahren ist folgendes. 4 g Roheisen oder Flufseisen werden in Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,135 gelöst, worauf man eine Minute lang kocht, Permanganat bis zum Auftreten von Manganhyperoxyd zufügt, letzteres durch etwas phosphorfreien Eisenvitriol wieder in Lösung bringt, das mit Ammoniak nahezu neutralisirte Filtrat auf 85° erwärmt und mit molybdänsaurem Ammonium fünf Minuten lang unter starkem Schütteln behandelt. Der Niederschlag wird mit einer Lösung von 25 g schwefelsaurem Ammonium und 50 ccm concentrirter Schwefelsäure in 2,5 Liter Wasser gewaschen, sowie in Ammoniakflüssigkeit vom spec. Gewicht 0,96 gelöst. Zur Lösung fügt man 30 bis 50 ccm Schwefelsäure, reducirt in einem sogenannten Reductor mit Zinkstaub und titrirt die abfliefsende Flüssigkeit sofort mit Permanganat. Erze werden in Salzsäure gelöst, um das Filtrat mit Salpetersäure zu verdampfen, den Rückstand mit Soda zu schmelzen, mit verdünnter Schwefelsäure zu lösen und die Lösung jener ersten beizufügen. Die weitere Behandlung geschieht wie oben. *Arsen* und *Titan* müssen vorher entfernt werden, da sie die Resultate beeinflussen.

W. Younger[2]) versetzt zur Bestimmung von *Arsensäure* die betreffende Lösung mit Salzsäure und Jodkalium, wobei nach der Gleichung: $AsH_3O_4 + 2HCl + 2KJ = AsH_3O_3 + H_2O + 2KCl + 2J$ arsenige Säure entsteht und Jod frei wird. Letzteres verjagt Er durch Kochen und titrirt darauf die arsenige

[1]) Chem. News 62, 220, 231; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 623 (Ausz.). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 158.

Säure mit Jodlösung. Um zu verhüten, dafs in der durch Kochen von Jod befreiten Flüssigkeit sich beim Erkalten aus überschüssigem Jodkalium von Neuem Jod abscheide, setze man einige Cubikcentimeter Glycerin hinzu, welches keinerlei Antheil an der Reaction nimmt.

F. A. Gooch und P. E. Browning [1]) wenden zur Reduction von *Arsensäure* bei der Analyse Jodwasserstoff an. Die Reaction erfolgt nach der Gleichung: $H_3AsO_4 + 2HJ = H_3AsO_3 + H_2O + J_2$. Sie verfahren folgendermafsen. Die Lösung des Arseniats wird mit überschüssigem Jodkalium und verdünnter Schwefelsäure stark eingekocht, vorsichtig mit schwefliger Säure versetzt, um das ausgeschiedene Jod zu lösen und die Lösung zu entfärben, verdünnt und neutralisirt (zunächst mit Kaliumdicarbonat, dann mit dem Monocarbonate). Nach dem Erkalten folgt die Titrirung der entstandenen arsenigen Säure mit Jod unter Anwendung von Stärke als Indicator.

B. Kühn und O. Saeger [2]) vermochten bis zu 0,119 g arseniger Säure, enthalten in 25 ccm Flüssigkeit, im Marsh'schen Apparate vollständig in Arsenwasserstoff und danach in *Arsen* überzuführen. Der Arsenspiegel wurde in einem 165 cm langen Glasrohre erzeugt, von dem man 80 cm zu 10 bis 12 mm Dicke in einem Verbrennungsofen für die organische Elementaranalyse erhitzte. Schliefslich wurden die verschiedenen Arsenspiegel durch Erhitzen der einzelnen mit einander vereint, der betreffende Theil des Glasrohres ausgeschnitten, sowie direct und nach dem Ablösen des Arsens mit concentrirter Salpetersäure gewogen. — Die Annahme, dafs *Arsenwasserstoff* durch trockenes, festes *Aetzkali* nicht angegriffen werde, ist unrichtig.

F. W. Boam [3]) verfährt in folgender Weise zur schnellen Bestimmung von *Arsen* in *Erzen*. 1 bis 1,5 g der letzteren verdampft man zur Trockene mit 20 bis 25 ccm concentrirter Salpetersäure, setzt nach dem Erkalten ungefähr 30 ccm einer 30 procentigen Natronlauge hinzu, kocht kurze Zeit, filtrirt und

---

[1]) Sill. Am. J. [3] 40, 66; Chem. News 62, 55. — [2]) Ber. 1890, 1798. — [3]) Chem. News 61, 219.

verdünnt auf 250 ccm. 25 ccm der Flüssigkeit werden mit einer 10 procentigen Auflösung von essigsaurem Natrium in 50 procentiger Essigsäure angesäuert und gekocht. Es folgt die Titrirung der vorhandenen Arsensäure mit einer $^{1}/_{4}$ normalen Auflösung von Uranacetat, welche letztere man durch Auflösen von 17,1 g essigsaurem Uran in 15 ccm concentrirter Essigsäure und Auffüllen zu zwei Litern darstellt. 1 ccm der Lösung fällt 0,00125 g Arsen. Die Methode ist anwendbar auf alle arsenhaltigen Erze, welche von Salpetersäure zerlegt werden, z. B. auch für arsenhaltige *Pyrite.*

G. Denigès[1]) sucht zur Unterscheidung von *Arsen*- und *Antimonflecken* das arsenmolybdänsaure Ammonium herzustellen. Zu dem Zwecke werden die bei der Marsh'schen Methode erhaltenen verdächtigen Flecken mit einigen Tropfen Salpetersäure begossen, welche sofortige Lösung bewirkt. Man erhitzt sodann einige Augenblicke lang, um die Oxydation zu vervollständigen, und setzt einige Tropfen einer salpetersauren Lösung von molybdänsaurem Ammonium hinzu. Auch bei Anwesenheit von nur $^{1}/_{50}$ oder $^{1}/_{100}$ mg Arsen bildet sich nun bald ein gelber, krystallinischer Niederschlag. Antimon giebt diese Reaction nicht. Die Gegenwart von Phosphorverbindungen, welche letztere unter gleichen Umständen phosphormolybdänsaures Ammonium liefern würden, ist in den mit dem Marsh'schen Apparate erhaltenen metallischen Flecken ausgeschlossen.

G. W. England[2]) hat folgende Beobachtung gemacht. Nachdem Er *Antimon* in Form des Trisulfides gefällt hatte, verjagte Er den überschüssigen Schwefelwasserstoff durch Einleiten von Kohlensäure. Hierbei ergab sich, dafs nach drei bis vier Stunden das gesammte Antimontrisulfid in Lösung gegangen war. Beim Kochen fiel dasselbe nicht wieder aus. Als wiederum Schwefelwasserstoff eingeleitet wurde, fiel Antimonpentasulfid statt des Trisulfides nieder.

A. van Bylert[3]) bestimmte kleine Mengen von *Antimon* in

---

[1]) Compt. rend. 111, 824. — [2]) Chem. News 61, 145 (Corresp.). — [3]) Ber. 1890, 2968.

Antimonsilberzinnlegirungen mit Hülfe der Marsh'schen Vorrichtung. Um sämmtliches Antimon zunächst in Antimonwasserstoff überzuführen, wurde die Legirung in Quecksilber gelöst, Natriumamalgam zugesetzt, um Antimonnatrium zu erzeugen, und dieses mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt.

H. N. Warren[1]) verfährt folgendermafsen zur Trennung von *Zinn* und *Antimon*. Das zu untersuchende *Erz* oder die *Schlacke* wird in einem Nickeltiegel mit 10 Thln. eines Gemenges von Soda und Borax einige Minuten zur vollen Rothgluth erhitzt, die Masse sodann mit verdünnter Salzsäure gelöst und die Lösung auf ein bestimmtes Volum gebracht. Aus einem Theil derselben fällt man Zinn, Antimon u. s. w. mit Schwefelwasserstoff und kocht den nur einmal gewaschenen Niederschlag mit concentrirter Natronlauge, worin sich das Schwefelzinn und das Schwefelantimon auflösen. Zu einem Theile des Filtrates wird ein ziemlich starker Ueberschufs an Oxalsäure gesetzt und gekocht, bis das gefällte Schwefelantimon rein orangeroth gefärbt ist. Dasselbe wird abfiltrirt, gewaschen, bei beginnender Rothgluth in das Oxyd Sb_2O_4 übergeführt und dieses gewogen. Ein anderer Theil des Filtrates wird mit verdünnter Salzsäure erwärmt, das ausgefallene Gemisch von Schwefelzinn und Schwefelantimon in Oxyde verwandelt und werden diese gewogen. Nach der erforderlichen Umrechnung zieht man vom Oxydgemische das oben erhaltene Oxyd Sb_2O_4 ab, um die Menge des Zinnoxyds und somit des Zinns zu erfahren.

J. Widmer[2]) fand, dafs bei der Bestimmung des *Kohlenstoffs* im *Graphit* mit Hülfe von Chromsäure und Schwefelsäure ersterer nicht vollständig zu Kohlensäure oxydirt wird, sondern dafs dabei auch Kohlenoxyd auftritt, und zwar in namhafter Menge. Um diese Fehlerquelle zu umgehen, soll man bei der gewichtsanalytischen Methode[3]) zur Bestimmung des Kohlenstoffs mit Hülfe von Chromsäure und Schwefelsäure das aus den Ab-

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 927; Chem. News 62, 216. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 160. — [3]) Vgl. Fresenius, Quantitative Analyse, 6. Auflage, Bd. II, S. 309.

sorptionsröhren für die Kohlensäure austretende Gas durch eine etwa 40 cm lange Verbrennungsröhre streichen lassen, in welcher körniges Kupferoxyd zum Glühen erhitzt wird, und die dabei entstehende Kohlensäure nach dem Trocknen ebenfalls durch Natronkalk absorbiren lassen. Man kann auch direct die getrockneten gasförmigen Producte der Einwirkung von Chromsäure und Schwefelsäure auf den Graphit durch jenes Verbrennungsrohr streichen lassen, um so die gesammte Kohlensäure auf einmal aufzufangen.

J. Wiborgh's[1]) Abhandlung über die Bestimmung des *Kohlenstoffs* im *Eisen* ist auch anderswo[2]) im Auszuge wiedergegeben worden.

L. Rürup[3]) bestimmte den *Kohlenstoff* im *Eisen* und *Stahl* gewichtsanalytisch in folgender Weise. 1 bis 1,5 g Roheisen, 1,5 bis 2 g Stahl oder 2 bis 3 g Schmiedeeisen werden mit etwa 40 ccm einer zuvor auf 60 bis 70° erwärmten Kupfersulfatlösung etwa 10 Minuten lang behandelt, darauf mit 50 ccm concentrirter Chromsäurelösung und 120 ccm verdünnter Schwefelsäure (Gemisch von 1 Thl. der concentrirten Säure und 1 Thl. Wasser, über Chromsäurekrystallen aufbewahrt) etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde auf ungefähr 80° erwärmt. Nach Zusatz von weiteren 50 ccm der Säure kocht man 10 Minuten lang und saugt $^1/_4$ Stunde lang Luft durch den Apparat, um alle Kohlensäure zu verdrängen, welche durch Natronkalk absorbirt wird. Der in der Originalabhandlung abgebildete *Apparat* zur Ausführung der Bestimmung bietet nichts Neues dar.

J. W. Langley[4]) schrieb über die Aufstellung internationaler Probetypen und Methoden für die Analyse von *Eisen* und Stahl. Die seither erörterten Untersuchungsmethoden beziehen sich auf die Bestimmung des *Kohlenstoffes*. Sie wurden bearbeitet von Ch. B. Dudley, A. A. Blair, P. W. Shimer und J. W. Langley. Es kamen in Betracht die Verbrennung des isolirten Kohlenstoffes auf trockenem und nassem Wege, im

---

1) JB. f. 1887, 2414. — 2) Chem. Soc. Ind. J. 9, 768 (Ausz.). — 3) Chem. Zeitg. 1890, 1730. — 4) Chem. News 62, 218, 227.



ersteren Falle auch im Sauerstoffstrome, sowie der Einfluſs des Lösungsmittels für das Eisen auf die Menge des gefundenen Kohlenstoffes. — B. Blount[1]) machte Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung, welche sich auf die Herstellung von kohlenstofffreiem *Ammoniumkupferchlorid* beziehen.

O. Pettersson und A. Smitt[2]) gaben eine neue Methode an zur Bestimmung des freien und gebundenen *Kohlenstoffes* in *Eisen* und *Stahl*. 0,4 bis 0,8 g der Probe schmilzt man mit saurem schwefelsaurem Kalium, wobei unter Austreten von Schwefeldioxyd Ferrisulfat entsteht. Der *gebundene Kohlenstoff* wird zu Kohlendioxyd oxydirt, während der *Graphit* in glänzenden, krystallinischen Blättchen hinterbleibt. Wenn das Schmelzen in einem Luftstrome geschieht, so kann man das Schwefel- und das Kohlendioxyd in einer abgemessenen Menge Natron- oder Barytlösung absorbiren lassen, wobei Baryumsulfit und -carbonat niederfallen. Durch einen geringen Ueberschuſs von Kaliumpermanganat läſst sich das Sulfit in Sulfat verwandeln und darauf das Carbonat durch Ansäuern mit Salpetersäure zersetzen, wonach die austretende Kohlensäure zu messen ist. Aus ihrer Menge leitet sich diejenige des gebundenen Kohlenstoffes ab. Zur Bestimmung des Graphits löst man obige Schmelze in heiſser Salzsäure, filtrirt durch ein Asbestfilter, wäscht, trocknet, glüht gelinde und wägt. Um *Guſseisen* und *kohlenstoffreiche Eisensorten* nach vorstehender Methode zu analysiren, verwende man nur 0,2 bis 0,3 g des Metalles zur Schmelze.

H. Bornträger[3]) empfiehlt, bei der Bestimmung von *Kohlensäure* aus der Gewichtsabnahme der Apparate die Austreibung der ersteren mit Salpetersäure statt mit Salzsäure vorzunehmen, weil die dabei etwa auftretenden Stickoxyde von der vorgelegten Schwefelsäure aufgenommen werden, während heiſse Salzsäuredämpfe und Chlor sich davon nicht zurückhalten lassen.

O. Pettersson[4]) hat eine Methode angegeben zur Bestimmung der *Kohlensäure* in allen festen und flüssigen Substanzen, nament-

---

[1]) Chem. News 62, 248. — [2]) Ber. 1890, 1401. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 141. — [4]) Ber. 1890, 1402.

lich aber zur Ermittelung der Kohlensäure im gelösten oder theilweise gebundenen Zustande, z. B. in natürlichen *Wässern* (Quell-, Meerwasser). Die Substanz wird im Vacuum mit verdünnter Säure (Salz- oder Salpetersäure) gekocht. Die dabei auftretende Kohlensäure verdrängt man durch Wasserstoff, welcher mit Hülfe eines kleinen Eisen- oder Aluminiumdrahtes entwickelt wird. Das Gemisch der Kohlensäure mit Wasserstoff und etwas Luft wird im feuchten Zustande über Quecksilber gemessen, sodann daraus die Kohlensäure mit Kalilauge absorbiren lassen und das Volum der rückständigen Gase wiederum gemessen, wodurch man dasjenige der Kohlensäure erfährt. — Derselbe hat einen *Apparat* zur Ausführung der Bestimmungen angegeben, welcher ein sehr einfaches Arbeiten gestattet.

H. Ritter[1]) hat die Methoden zur Bestimmung der *Kohlensäure* in der *Luft* einem Studium unterworfen und ein einfaches Verfahren zur Erreichung obigen Zweckes angegeben.

E. Jalowetz[2]) besprach eingehend die Wichtigkeit und das Wesen des Weichmachens von *Kesselspeisewasser*. Ferner gab Er eine neue Methode an zur Bestimmung der freien, der halbgebundenen und der gebundenen *Kohlensäure* im *Wasser*. Man koche das letztere mit Chlorcalciumlösung, wobei die freie und die halbgebundene Kohlensäure entweichen, welche sich auffangen lassen. Aus der rückständigen Flüssigkeit kann man die gebundene Kohlensäure durch Salzsäure in Freiheit setzen und dieselbe auffangen. Die beiden Kohlensäurebestimmungen geschehen auf gewichtsanalytischem Wege. Die Menge der halbgebundenen Kohlensäure ist derjenigen der gebundenen gleich, so dafs man diejenige der freien Säure durch Abziehen der gebundenen von der Summe der freien und der halbgebundenen Kohlensäure findet. Den zur Ausführung der Bestimmungen zu verwendenden *Apparat* hat Derselbe beschrieben. — Um zu finden, wie viel Soda man einem Kesselspeisewasser zur Zersetzung der

---

1) Chem. Centr. 1890 b, 792 (Ausz.). — 2) Daselbst, S. 636 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 606 (Ausz.).

Carbonate und des Gypses zusetzen mufs, verdampfe man 250 ccm desselben mit 20 ccm $^1/_2$-Normalsodalösung nahezu zur Trockne, verdünne wieder auf 250 ccm, filtrire und titrire 100 ccm des Filtrates mit Schwefelsäure, um den Ueberschufs der angewendeten Soda zu finden.

J. Hirschwald[1]) hat das Verhalten der *Kieselsäure* und der *Silicate* im Phosphorsalzglase eingehend untersucht. Das Opalisiren der Phosphorsalzperle hat meistens seinen Grund in den Veränderungen, welche das Phosphorsalz an sich beim andauernden Schmelzen erleidet, indem sich hierbei Phosphorsäure verflüchtigt; ferner weist die erkaltete Perle unter dem Mikroskope Kryställchen von Natriumpyrophosphat auf. Natriumhexametaphosphat löst beim Schmelzen 2,55 Proc. seines eigenen Gewichtes an reiner Kieselsäure klar auf. Die Perle löst ferner einen kleinen Splitter *Adular* vollständig auf, und zwar ohne dafs sich vorher das sogenannte Kieselskelett bildete. Letzteres erhält man jedoch bei Anwendung des gepulverten Minerales. In Form von feinen Pulvern lösten sich in der Perle die folgenden Körper langsam klar auf: die wasserfreien *Alkalithonerdesilicate*, z. B. *Orthoklas*, die thonerdefreien oder -armen, wasserfreien *Kalkmagnesiasilicate* (z. B. *Augit*, *Olivin*), reines *Thonerdesilicat* und *Zirkonsilicat* (z. B. *Andalusit*, *Zirkon*). Als feine Pulver angewandt, lösten sich in der Perle rasch klar auf: die wasserfreien *Kalkthonerdesilicate* und analoge Verbindungen (z. B. *Kalkthonerdegranat*), wasserfreies *Kalksilicat*, *Kalksilicattitanit* und *Thonerdeberyllsilicat* (z. B. *Wollastonit*, *Titanit*, *Beryll*), wasserfreie Silicate mit gröfserem Fluorgehalte (z. B. *Topas*), sowie solche mit chemisch gebundenem Wasser (z. B. *Turmalin*, *Kaliglimmer*). Auch in Form eines gröberen Pulvers werden von der Perle sehr leicht und in beträchtlicher Menge zu klarem Glase gelöst: *Zeolithe* (z. B. *Natrolith*), Silicate mit Gehalt an Chlor oder Schwefelsäure (z. B. *Sodalith*, *Nosean*). Bei gleicher qualitativer Zusammensetzung werden die kieselsäurereicheren Verbindungen leichter in der Perle zersetzt als die kieselsäureärmeren. — Nach dem Mitgetheilten können

[1]) J. pr. Chem. [2] 41, 360.



kleine Mengen Kieselsäure bei der Phosphorsalzprobe der Entdeckung entgehen.

J. P. Gilbert[1]) machte Bemerkungen über die Bestimmung der *Kieselsäure* in *Silicaten* durch Schmelzen mit Alkalicarbonaten, Zersetzen der Masse mit Salzsäure, Verdampfen zur Trockne u. s. w. Es genügte bei der Analyse einer Schlacke, welche 46 Proc. Kalk, 10 Proc. Thonerde und 1 Proc. Magnesia enthielt, die Wasserbadtemperatur, um die Kieselsäure unlöslich zu machen. Ein höheres Erhitzen war unnöthig und lieferte eine unreinere Kieselsäure, wahrscheinlich weil dabei die Thonerde in Salzsäure theilweise unlöslich wurde. Auch nach Trocknung der Kieselsäure bei 280° wurde fast nichts davon im Filtrate gefunden. Wenn viel Chlormagnesium zugegen war, so ergab sich beim Trocknen der Masse bei 280° eine ziemlich unreine Kieselsäure, und ferner ging ein ziemlich erheblicher Theil der letzteren in das Filtrat über. Die besten Resultate wurden bei 120° erhalten; die bei einer höheren Temperatur wahrgenommenen Mifsstände rührten wahrscheinlich von einer Einwirkung der Kieselsäure auf das Chlormagnesium her, wobei Salzsäure entweicht und Kieselsäure sich mit Magnesium verbindet, so dafs beim späteren Aufnehmen der Masse mit Salzsäure lösliche Kieselsäure entsteht. Als ein fast kalk- und magnesiafreier *Orthoklas* untersucht wurde, ergab ein höheres Erhitzen keinen Einflufs auf den Gehalt des Filtrates an Kieselsäure, doch resultirte bei höherer Temperatur (280°) eine wesentlich unreinere Kieselsäure als bei 100 und 120°. Wenn von Basen nur Alkalien zugegen sind, so geht stets etwas Kieselsäure in das salzsaure Filtrat über. Besser sind in diesem Falle die Resultate bei Ersatz der Salzsäure durch Schwefelsäure. Man müfste daher, sofern nicht Calcium, Baryum, Blei u. s. w. zugegen sein sollten, die Kieselsäure aus der Alkalicarbonatschmelze durch Verdampfen mit Schwefelsäure abscheiden. Die Basen bestimme man nach Zersetzung des Silicates durch Flufssäure[2]).

[1]) Chem. News **61**, 270, 281 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. **9**, 656 (Ausz.). — [2]) Vgl. Craig, JB. f. 1889, 2379.



M. Clerc[1]) erhitzt *Ferrosilicium (Roheisen)* und *Silicium-spiegel* (*Spiegeleisen*) zur Bestimmung des *Siliciums* mit 20 ccm Wasser, 8 bis 10 ccm Brom und 75 ccm Salzsäure auf nahezu 100°, verdampft bis auf etwa 40 ccm, setzt 200 ccm siedendes Wasser hinzu, filtrirt sofort und wäscht mit heifsem Wasser. Die abgeschiedene Kieselsäure enthält nur noch Kohlenstoff. Ihre Ausfällung ist eine vollständige.

M. Gröger[2]) behandelte die jodometrische Bestimmung der *Alkalien* und *Säuren*. Die Grundlage dieses Verfahrens bildet das Verhalten der Schwefelsäure gegen ein Gemisch von Jodkalium und Kaliumjodat, für welches die Gleichung gilt: $KJO_3 + 5KJ + 3H_2SO_4 = 3K_2SO_4 + 3H_2O + 6J$. Die Lösungen der Alkalien werden zuerst mit überschüssiger Schwefelsäure von bekanntem Gehalte (gemessenes Volum), sodann mit Kaliumjodid und -jodat, die Säurelösungen direct mit diesen beiden Salzen versetzt; darauf bestimmt man in beiden Fällen das freigewordene Jod mit einer Thiosulfatlösung von bekanntem Gehalte. Die Originalabhandlung enthält das Nähere über die Ausführung der Methode, sowie die Belege. — Das Verfahren ist auch zur Bestimmung von *Alkalicarbonaten* und *Alkalisulfiden* brauchbar, wobei man aber nach Zusatz der Säure die Kohlensäure resp. den Schwefelwasserstoff durch Kochen vertreiben, sowie erkalten lassen mufs, bevor man Jodkalium und Kaliumjodat hinzusetzt. — *Organische Säuren* (*Oxalsäure*, *Weinsäure* und namentlich *Essigsäure*) scheiden in der Kälte nur langsam Jod aus dem Gemische von Kaliumjodid und -jodat aus, und zwar um so langsamer, je verdünnter sie sind. Es ist daher die Methode in der gegenwärtigen Form zur Bestimmung jener Säuren ungeeignet. Da aber die Jodabscheidung durch Erwärmen sehr befördert wird, so kann man vielleicht durch Abdestilliren, Wiederabsorption und Bestimmung des freigewordenen Jods den *Säuregehalt* solcher *dunkeler Flüssigkeiten* (*Rothwein*, *Bier*, *Gerbebrühen* u. s. w.) bestimmen, bei welchen die gebräuchlichen Indicatoren für die Acidimetrie versagen.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 307 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 192 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 353.

L. Dobbin[1]) entgegnete auf einige Bemerkungen von Kifsling[2]) betreffs der von Ersterem[3]) veröffentlichten Abhandlung über die Erkennung und Bestimmung von *Aetzkali* in Gegenwart von *Alkalicarbonaten*, dafs Er den Zusatz einer Spur Ammoniak (statt des Chlorammoniums) zur Kaliumquecksilberjodidlösung als eine Verbesserung anerkenne, wenn es sich um qualitative Untersuchungen handelt. Für quantitative Bestimmungen behalte Er dagegen den Gebrauch des Salmiaks (sehr wenig) bei. Die Herstellung des zu quantitativen Untersuchungen dienenden Reagens habe Er genau ebenso wie Kifsling beschrieben, nur am Schlusse der Abhandlung auch eine vereinfachte Vorschrift zur Bereitung jenes Reagens angegeben. Wenn es sich um Spuren Aetzkali handele, so müsse man das Reagens auf das Sorgfältigste bereiten. Derselbe setzte sodann aus einander, warum Kifsling in mancher Hinsicht mit der Methode andere Resultate erhalten habe als Er selbst.

J. Grant und J. B. Cohen[4]) machten Mittheilungen über die Bestimmung der *Alkalien* in Gegenwart von Sulfiten. Bei Anwesenheit der letzteren können freie Alkalien nicht alkalimetrisch bestimmt werden, da hiermit die schweflige Säure zum Theil ausgetrieben wird. Wenn dagegen die Sulfite zuvor in der Hitze durch neutrales Wasserstoffhyperoxyd zu Sulfaten oxydirt worden sind, so lassen sich die Alkalien durch Säuren titriren. Als Indicatoren können dabei Methylorange oder Lackmus dienen, welche vom überschüssigen Wasserstoffhyperoxyd in der Kälte nicht verändert werden. Man führe daher die Titrirung bei gewöhnlicher Temperatur aus.

A. Hazen und H. W. Clark[5]) untersuchten den Einflufs der Temperatur bei der Bestimmung des *Ammoniaks* nach Nefsler's colorimetrischem Verfahren. Je wärmer die Flüssigkeit ist, um desto tiefere Färbungen werden beobachtet. Man mufs daher vor Anstellung der colorimetrischen Versuche die

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 417. — [2]) JB. f. 1889, 2313. — [3]) JB. f. 1888, 2545. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 19. — [5]) Am. Chem. J. 12, 425; Chem. News 62, 125 (Ausz.).

typische Ammoniaklösung und die zu prüfende auf gleiche Temperatur bringen.

E. Pflüger[1]) hat über die quantitative Bestimmung von *Säuren* und *Basen*, besonders des *Ammoniaks*, mit Hülfe von Jod und Hyposulfit gearbeitet. Es sei auf die Arbeit verwiesen.

E. Waller[2]) hat die Bestimmung des *Lithiums* in *Mineralwässern* besprochen, sowie die Gehalte von Lithium in einigen Wässern bestimmt.

J. W. Thomson[3]) handelte von der Auffindung des *Natriums* neben *Lithium*. Er benutzte zu diesem Zwecke die Thatsache, dafs Chlornatrium in Salzsäure schwer, Chlorlithium aber leicht löslich ist. Um auch geringe Mengen von Natrium nicht zu übersehen, sättige man die Säure vor ihrer Anwendung mit Chlornatrium. Wenn man schliefslich das rückständige Chlornatrium noch mit etwas reiner Salzsäure wäscht, so läfst sich dasselbe auch wägen, nachdem man es in wenig Wasser gelöst und die Lösung verdampft hat. Hierdurch ist ein einfaches Verfahren gegeben, um Natrium neben Lithium zu bestimmen.

J. Watson[4]) hat über die Bestimmung des *Natriumhydrats* in der *kaustischen Soda* gearbeitet. Er bestätigt die Angabe von Crofs und Bevan[5]), dafs bei der Titrirung von *Natriumaluminat*, in Gegenwart von Methylorange als Indicator, auch die Thonerde sich wie eine Base verhält. Indessen sind der Letzteren Angaben über die Fehler, welche durch Anwendung von Methylorange bei der Titrirung der kaustischen Soda sich einstellen sollen, übertrieben, da die Gehalte der letzteren an Thonerde nur geringe sind. — Derselbe besprach auch[6]) die Bestimmung des löslichen *Natrons* im *Sodarückstande* beim Leblanc'schen Verfahren.

R. Fresenius[7]) hat die Frage der *Trennung* von *Baryum* und *Strontium* sehr eingehend behandelt. Er prüfte die Me-

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 297. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 124; Chem. Soc. Ind. J. 9, 1066 (Ausz.); Chem. News 62, 173, 181. — [3]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 721. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1107. — [5]) JB. f. 1889, 2384. — [6]) Vgl. Lunge, diesen JB., S. 2391. — [7]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 20, 143, 413.

thoden, welche auf dem verschiedenen Verhalten der Sulfate gegen Alkalicarbonate, sowie auf dem Verhalten der Salze der beiden Metalle gegen Kieselfluorwasserstoffsäure oder Chromsäure beruhen. Es können hier nur die Schlufsfolgerungen Platz finden. Eine irgendwie befriedigende Trennung durch Digestion der Sulfate mit einer Lösung von kohlensaurem Ammonium oder durch Kochen derselben mit kohlensaurem resp. schwefelsaurem Kalium und Behandeln des gewaschenen Niederschlages mit verdünnter Säure war nicht zu erzielen. — Was das *Kieselfluorbaryum* anlangt, so enthält dasselbe nach dem Trocknen bei 100° noch etwas Wasser. In Folge dieses Wassergehaltes findet man durch Wägen jenes Salzes zu viel Baryum, obgleich etwas Kieselfluorbaryum auch in alkoholischer Flüssigkeit gelöst bleibt. Wird aber das Kieselfluorbaryum in schwefelsaures Baryum verwandelt und dieses gewogen, so findet man etwas zu wenig Baryum, namentlich wenn nur wenig Kieselfluorwasserstoffsäure im Ueberschusse angewendet worden war. Die Trennung des Baryums vom Strontium gelingt mit Hülfe von Kieselfluorwasserstoffsäure nur dann einigermafsen, wenn man sich genau an die angegebene Vorschrift hält. — Chromsaures Baryum giebt sein Wasser bei 110° nicht ganz vollständig ab. Bei gelindem Glühen zersetzt es sich nicht. Eine vollständige Trennung des Baryums vom Strontium mit durchaus befriedigendem Resultate betreffs der Bestimmung beider Metalle erlaubt die zweimalige Fällung des Baryums aus essigsaurer Lösung mit überschüssigem chromsaurem Ammonium, worauf aus den eingeengten Filtraten das Strontium zunächst als Carbonat gefällt, dieses in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Schwefelsäure und Alkohol gefällt, sowie das schwefelsaure Strontium gewogen wird.

C. Lüdeking[1]) erkannte bei der Untersuchung der Auflösung des Niederschlages, welcher die Carbonate von *Baryum*, *Strontium* und *Calcium* enthalten kann, die Anwendung einer gesättigten Gypslösung als unsicher. Es kann dabei Baryum mit Strontium verwechselt werden. Auch können geringe Mengen

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 556.



beider Metalle neben viel Calcium ganz übersehen werden. Dies wurde durch Versuche bestätigt, bei welchen bekannte Mengen der Chloride der drei Metalle in Lösungen theils allein, theils in Gemischen zur Anwendung kamen. Die Reaction auf Baryum mit chromsaurem Kalium ist viel empfindlicher als diejenige mit Gyps, und wird die erstere durch die Gegenwart von viel Calcium viel weniger beeinträchtigt als die letztere. Calcium beeinflufst die Reaction zwischen Gyps und Strontiumsalzen viel mehr als diejenige zwischen Gyps und Baryumsalzen. Daher ist die Prüfung auf Strontium mit Gypslösung bei Anwesenheit von viel Calciumsalz gänzlich zu verwerfen. Es könnten dabei selbst grofse Mengen von Strontium übersehen werden. Ferner lassen sich geringe Mengen von Baryum neben viel Strontium mit Hülfe von Gypslösung deswegen nicht nachweisen, weil sich in concentrirten Lösungen (mit 30 Proc. krystallisirtem Chlorstrontium) das Strontium dem Baryum gleich verhält, so dafs man Baryum statt des Strontiums findet, ohne dafs überhaupt jenes zugegen wäre. Geringe Mengen von Strontium wirken, wie die Calciumsalze, hindernd auf die Abscheidung des schwefelsauren Baryums bei der Gypsprobe, so dafs geringe Mengen von Baryum für Strontium genommen werden. Chromsaures Kalium ist dagegen in allen Fällen ein sicheres Reagens auf Baryum neben Strontium. Derselbe räth daher, bei der Analyse jener Carbonatfällung den Gebrauch der Gypslösung zu verlassen und statt der letzteren eine Auflösung von chromsaurem Kalium zu benutzen. Man löse die kohlensauren alkalischen Erden in möglichst wenig Essigsäure und füge zu einer Probe der Flüssigkeit chromsaures Kalium. Entsteht hierdurch in der Kälte oder beim Erhitzen ein Niederschlag, so ist Baryum zugegen. Man fälle nun das letztere aus der ganzen Flüssigkeit in der Hitze als Chromat, mache das Filtrat ammoniakalisch und versetze wieder mit kohlensaurem Ammonium. Die salzsaure Lösung des Niederschlages wird spectroskopisch auf Strontium geprüft, welches sich auch in sehr geringen Mengen neben viel Calcium auf diesem Wege erkennen läfst. Als sicherstes Merkmal dient die blaue Linie im Spectrum. Nach dieser Probe erhitzt man

die Flüssigkeit mit überschüssiger Schwefelsäure und prüft das Filtrat in gewöhnlicher Weise auf Calcium.

G. Kafsner[1]) fand eine neue Methode auf zur Bestimmung der *Superoxyde alkalischer Erden*. *Baryumhyperoxyd* entwickelt mit Ferricyankalium und etwas Wasser schon in der Kälte lebhaft Sauerstoff, wobei ein *Baryumkalium*salz der *Ferrocyan*wasserstoffsäure entsteht, und zwar gemäfs der Gleichung: $BaO_2 + K_6Fe_2(CN)_{12} = O_2 + K_6BaFe_2(CN)_{12}$. Er schlägt nun vor, zur Bestimmung der *Hyperoxyde* der alkalischen Erden eine abgewogene Menge derselben (0,2 g BaO_2) mit Wasser zu verreiben, etwa 5 Thle. Ferricyankalium hinzuzufügen und bis zur Beendigung der Sauerstoffentwickelung gelinde zu erwärmen, worauf man die trübe Flüssigkeit stark verdünnt, mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschusse versetzt und mit Permanganatlösung titrirt. Da auf 1 Mol. Baryumhyperoxyd 1 Mol. Ferricyankalium in das Ferrosalz übergeführt wird, so kann man aus der gefundenen Menge des letzteren diejenige des ursprünglich vorhandenen Hyperoxyds ableiten. — Die oben erwähnte Reaction kann zur Herstellung von *Sauerstoff* im Kleinen dienen.

G. Klemp[2]) gründet eine Methode zur Bestimmung des metallischen *Aluminiums* im Handelsaluminium auf die leichte Löslichkeit jenes Metalles in Alkalilaugen. Eine gewogene Menge des Productes wird mit Kalilauge behandelt und der entweichende Wasserstoff entweder gasvolumetrisch oder nach der Ueberführung in Wasser gewichtsanalytisch bestimmt, und zwar am besten in letzterer Weise. Das Metall wird gefeilt, 1 g davon mit etwas Wasser, sowie nach und nach mit 100 ccm einer Kalilauge übergossen, welche in diesem Volum 35 g Aetzkali enthält. Wenn gegen das Ende die Reaction nachläfst, so erhitze man. Ob die Methode auch zur Untersuchung von *Aluminiumlegirungen* (*Ferroaluminium*, *Aluminiumbronze* u. s. w.) brauchbar sei, will Derselbe noch feststellen.

A. Ziegler[3]) hat eine neue Methode zur Bestimmung von

[1]) Arch. Pharm. 228, 432. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 388. — [3]) Dingl. pol. J. 275, 526.

Aluminium im *Ferroaluminium* und *Aluminiumstahl* angegeben. Von 10 Proc. Aluminium enthaltendem Ferroaluminium soll man $^1/_2$ bis 1 g mit saurem schwefelsaurem Natrium schmelzen, den wässerigen Auszug mit 10 ccm einer Auflösung von phosphorigsaurem Natrium reduciren, durch aufgeschlämmtes Zinkoxyd die Thonerde fällen, den Niederschlag in Salzsäure lösen und nun die Thonerde zweimal nach einander mit kohlensäurefreiem Ammoniak fällen. In der gewogenen Thonerde werden durch Schmelzen mit Soda, Auslaugen, Filtriren u. s. w. die Verunreinigungen bestimmt. Aluminiumstahl (5 bis 10 g) kann man in gleicher Weise untersuchen oder ihn auch in Salzsäure lösen, die Kieselsäure abscheiden und das Filtrat ebenso behandeln wie die Auflösung der obigen Schmelze.

Ch. Phillips[1]) löst zur schnellen Bestimmung von *Aluminium* in *Eisen* und *Stahl* 10 g der Metalle in einem Gemische von 50 ccm concentrirter Salzsäure und 30 ccm Wasser, fügt 5 ccm einer gesättigten Auflösung von phosphorsaurem Natrium und 100 ccm Wasser hinzu, stumpft die vorhandene freie Säure mit verdünnter Ammoniaklösung ab, löst den entstandenen Niederschlag vorsichtig wieder in verdünnter Salzsäure, setzt 2 ccm der concentrirten Säure hinzu und kocht. Während des Siedens fügt Er 50 ccm einer gesättigten Lösung von Natriumhyposulfit hinzu, bedeckt das Becherglas und kocht eine Stunde lang. Nunmehr wird filtrirt, der Niederschlag mit heifsem Wasser gut ausgewaschen, in 100 ccm zehnprocentiger Salzsäure gelöst, die gekochte Lösung von ausgeschiedenem Schwefel abfiltrirt, sodann auf etwa 5 ccm verdampft, mit reiner Natronlauge (aus Natrium erhalten) neutralisirt, 2 g Natriumhydrat zugefügt, $^1/_2$ Stunde lang gekocht, verdünnt, filtrirt, mit Salzsäure angesäuert und das Thonerdephosphat in der Siedehitze mit Ammoniak gefällt. Das Phosphat wird wiederum in wenig Salzsäure gelöst, um die darin enthaltene Kieselsäure durch Verdampfen abzuscheiden, den Rückstand mit Salzsäure wieder aufzunehmen, das Filtrat mit 5 ccm der Ammoniumphosphatlösung zu versetzen, Ammoniak

[1]) Chem. News 61, 313 (Corresp.).

und etwas essigsaures Ammonium hinzuzufügen, $^1/_2$ Stunde zu kochen, den Niederschlag abzufiltriren, mit heißsem, etwas phosphorsaures Ammonium enthaltendem Wasser auszuwaschen, zu glühen und zu wägen. Derselbe besteht aus phosphorsaurem Aluminium ($AlPO_4$). Aus seiner Menge wird diejenige des Aluminiums berechnet. — C. H. Ridsdale[1]) bemerkte, daſs die vorstehende Methode in der Hauptsache mit der von Stead[2]) angegebenen übereinstimme. — Ch. Phillips[3]) entgegnete, daſs in Wahrheit Seine oben beschriebene Methode eine aus anderen combinirte sei, weswegen Er für dieselbe keine Originalitätsansprüche erhebe. Uebrigens habe Er das Verfahren unabhängig von Stead's Mittheilung schon seit Jahren bei der Bestimmung des *Aluminiums* im *Ferroaluminium* und seit mehreren Monaten bei derjenigen im Stahl angewendet. Stead's Methode erheische fast die doppelte Zeit zur Ausführung als Seine eigene.

A. Carnot[4]) sprach über den Nachweis und die Bestimmung sehr geringer Mengen von *Aluminium* im *Guſseisen* und *Stahl*. Er löst hierfür 10 g des Metalles in Salzsäure, verdünnt — möglichst unter Ausschluſs der Luft, um das Ferrosalz nicht in Ferrisalz übergehen zu lassen — das Filtrat, stumpft die Hauptmenge der Säure mit Ammoniak und dann mit Soda ab, reducirt das vorhandene Eisenoxydsalz mit Natriumhyposulfit, fügt phosphorsaures Natrium und essigsaures Natrium hinzu, kocht (etwa $^3/_4$ Stunden lang) bis zur völligen Verjagung der schwefligen Säure, filtrirt und wäscht den Niederschlag mit etwas heiſsem Wasser. Derselbe enthält phosphorsaures Aluminium, Schwefel, Kieselsäure und Ferriphosphat; er wird mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, die Lösung zur Trockne gebracht, der Rückstand mit verdünnter Salzsäure wieder aufgenommen, das Filtrat nochmals in obiger Weise mit Soda, Hyposulfit, phosphorsaurem und essigsaurem Natrium behandelt, sowie die dabei erhaltene phosphorsaure Thonerde gewaschen, geglüht und gewogen.

Stead's[5]) Mittheilung über die Bestimmung des *Aluminiums*

---

[1]) Chem. News 62, 11 (Corresp.). — [2]) JB. f. 1889, 2389. — [3]) Chem. News 62, 25 (Corresp.). — [4]) Compt. rend. 111, 914. — [5]) JB. f. 1889, 2389.

im *Eisen* und *Stahl* ist zum Gegenstande einer Discussion [1]) gemacht worden, aus welcher die Brauchbarkeit des von Jenem empfohlenen Verfahrens hervorgeht. Stead selbst bemerkte bei dieser Gelegenheit, dafs die von Ihm angegebene Methode direct gute Resultate liefere, sofern kein Chrom zugegen sei. Sollte letzteres vorhanden sein, so würde sich bei dem in jenem Verfahren auszuführenden Schmelzen mit Aetznatron eine gelbe Farbe durch Entstehen von Chromat ergeben. Bei Auftreten einer solchen Färbung soll man die gelbe Auflösung der Schmelze mit etwas Schwefelnatrium tüchtig kochen, wodurch das Chrom reducirt und abgeschieden wird, sowie darauf nach Seinen früheren Angaben weiter verfahren.

M. Kretzschmar [2]) räth, bei der mafsanalytischen Bestimmung der *Thonerde* im Betriebe (durch Fällen der letzteren aus essigsaurer Lösung mit einem gemessenen Volum Natriumphosphatlösung und Zurücktitriren der überschüssigen Phosphorsäure mit Uranlösung) die Ammoniumsalze möglichst fern zu halten und den Titer der Uranlösung mit Hülfe bekannter Mengen Thonerdehydrat festzustellen, welches man aus Kalialaun abscheidet. Ferner setze man das phosphorsaure Natrium in der Kälte sofort im Ueberschusse hinzu. Vor Ausführung der genauen Bestimmung stelle man den annähernden Gehalt an Thonerde in der gegen Methylorange neutralen Flüssigkeit nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit Hülfe von titrirter Alkalilösung fest. Etwa gegenwärtiges Eisen ist vor der obigen Thonerdebestimmung in das Oxyd überzuführen. Das *Eisen* wird in einer gesonderten Probe nach der Reduction durch Zink mit Hülfe von übermangansaurem Kalium titrirt und das entsprechende Eisenoxyd nach der Umrechnung auf Thonerde von der oben gefundenen Menge der letzteren abgezogen.

G. Lunge [3]) empfiehlt folgende Methode zur Untersuchung des *Natriumaluminats* für technische Zwecke, sofern wenig Kieselsäure zugegen ist. Eine gewisse Menge des Präparates wird zu

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 20. — [2]) Chem. Zeitg. 1890, 1223. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 227.

einem bestimmten Volum gelöst und ein gemessener Theil der Lösung mit Normalsalzsäure titrirt, woraus sich die Menge des an Thonerde resp. Kieselsäure gebundenen Natriums ergiebt. Man wendet hierbei Phenolphtaleïn als Indicator an und setzt die Säure bis zur Entfärbung der Flüssigkeit hinzu. Darauf fügt man zu dieser etwas Methylorange und setzt weiter Säure bis zur bleibenden Rothfärbung hinzu. Die jetzt neuerdings verbrauchte Säuremenge entspricht der Thonerde, indem erst dann eine bleibende Rothfärbung eintritt, wenn deren Gesammtmenge in Chloraluminium übergegangen ist. H. Rey hat Belege für die Brauchbarkeit dieses Verfahrens geliefert. — Derselbe[1]) bemerkt, daſs Sein obiger Vorschlag bereits von C. F. Croſs u. E. J. Bevan[2]) gemacht worden sei, welche aber vor Kurzem[3]) hervorgehoben haben, daſs Bayer[4]) ihnen schon damit zuvorgekommen sei. Lunge erinnert nun daran, daſs Bayer zunächst nur von der Bestimmung der Thonerde im Alaun gehandelt habe, für welche Er anrieth, die Lösung des letzteren mit Natronlauge bis zur Wiederauflösung der Thonerde zu versetzen, aliquote Theile der Flüssigkeit einerseits mit Schwefelsäure bis zur Röthung von Lackmus und andererseits bis zur Orangefärbung von Tropäolin zu titriren. Allerdings habe aber Bayer auch der Anwendbarkeit dieser Methode auf alkalische Aluminatlaugen Erwähnung gethan. Bayer's Ergebnisse stimmen gut zu der Annahme, daſs unter Anwendung von Tropäolin als Indicator 1 Mol. Al_2O_3 3 Mol. H_2SO_4 entspreche. Auch Thomson[5]) nahm letzteres Verhältniſs für den Gebrauch von Methylorange an. Im Widerspruche hierzu gaben Croſs und Bevan[6]) das Verhältniſs von $2\,Al_2O_3$ zu $5\,H_2SO_4$ an. Letzteres gelte nach Ihnen auch bei Ersatz der Schwefelsäure durch Salz- oder Salpetersäure. Wegen dieser Abweichung der Angaben von Croſs und Bevan gegenüber denjenigen von Bayer, Thomson und Ihm selbst hat Lunge in Gemeinschaft mit H. Rey die Frage neuerdings studirt.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 293. — [2]) JB. f. 1889, 2384. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 253. — [4]) JB. f. 1885, 1928. — [5]) JB. f. 1883, 1515; f. 1884, 1544. — [6]) JB. f. 1889, 2384.

Dabei wurden als Indicatoren nur Phenolphtaleïn und Methylorange in Betracht gezogen. Das verwendete Kaliumaluminat war frei von Kohlen- und Kieselsäure. Es wurde gefunden, dafs bei Anwendung von Methylorange 1 Mol. Al_2O_3 3 Mol. H_2SO_4 entspricht. Der Grund für die obige irrige Behauptung von Crofs und Bevan (daselbst), dafs 2 Mol. Al_2O_3 5 Mol. H_2SO_4 entsprechen sollten, liegt wahrscheinlich in der grofsen Langsamkeit, mit welcher das gefällte oder gelöste Thonerdehydrat gegen die verdünnte Säure reagirt. Man mufs so lange von letzterer zusetzen, bis auch nach 12 Stunden die Rothfärbung nicht mehr verschwindet. Dies gilt für das Arbeiten bei niederer Temperatur, während bei Blutwärme die Titrirung ebenso rasch ihre Entscheidung findet wie jede andere. Aus diesen Resultaten lassen sich die abweichenden Befunde von Crofs und Bevan erklären. Lunge räth nunmehr, bei dem oben beschriebenen Verfahren zur Untersuchung des Natriumaluminats die Titrirung in mäfsiger Wärme (Blutwärme) auszuführen.

K. J. Bayer[1]) hat die oben von Lunge[2]) mitgetheilte Methode zur Analyse des *Natriumaluminats* bereits vor längerer Zeit[3]) beschrieben. Den Betrag, welchen Lunge für die gefundene Kieselsäure von der bei der Titrirung unter Anwendung von Methylorange als Indicator für die Thonerde verbrauchten Normalsäure abzieht, erachtet Bayer für unrichtig, da die Kieselsäure auf jenen Indicator nicht reagirt. Ueberdies könne eine Aluminatlösung nur Spuren Kieselsäure aufnehmen, ebenso wie Wasserglaslösung nur Spuren Thonerde auflöst. Wenn man Lösungen von Wasserglas und Natriumaluminat mit einander mischt, so fällt ein Körper von der Zusammensetzung $Na_2O . Al_2O_3 . 3SiO_2 . 9H_2O$ aus, welcher in Säuren leicht und auch in Wasser, mit alkalischer Reaction, löslich ist. Durch Titriren einer Aluminatlösung mit Normalsäure und Methylorange ergeben sich genau die dem Natron und der Thonerde entsprechenden Werthe.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 736. — [2]) Dieser JB., S. 2431. — [3]) JB. f. 1885, 1928.

W. C. Young [1]) arbeitete über die Löslichkeit von *phosphorsaurem Aluminium* in Essigsäure, mit besonderer Rücksicht auf die *Thonerdebestimmung* in *Mehl*, *Brot* u. s. w. Jenes Phosphat wird unter allen Umständen von der Säure mehr oder weniger aufgenommen. Die Menge von gegenwärtigem essigsaurem Ammonium hat Einfluſs auf diese Löslichkeit. Letztere wächst im Verhältniſs mit der Menge der vorhandenen Thonerde. Am geringsten ist der Verlust an Aluminiumphosphat, wenn die mit Essigsäure und phosphorsaurem Natrium versetzte Thonerdelösung gekocht, sodann essigsaures Ammonium zugesetzt, abermals gekocht und die Fällung sofort abfiltrirt wird. Bei Vermehrung der Essigsäuremenge geht mehr phosphorsaures Aluminium in Lösung, zumal wenn man dieses in der Kälte fällt oder den in der Hitze gefällten Niederschlag mehrere Stunden in der Kälte mit der Flüssigkeit in Berührung läſst. Bei Zusatz von Salmiak ergeben sich die nämlichen Resultate.

H. Heidenhain [2]) handelte von der directen Bestimmung der *Gesammtacidität* in *Thonerdesalzen*. Er untersuchte, ob die in Tartraten bei Gegenwart freier Alkalien gelöste *Thonerde* noch die Rolle einer Base spiele, indifferent sei oder als Säure wirke. Bei Gebrauch von Phenolphtaleïn als Indicator fand Er, daſs die Thonerde in Gegenwart von wenig Tartrat schwach alkalisch wirkt, aber bei Anwesenheit von verhältniſsmäſsig viel weinsauren Salzen nahezu indifferent ist, sowie daſs in heiſsen Lösungen der alkalische Charakter der Thonerde sich mehr geltend macht als in kalten Flüssigkeiten. Auf diese Beobachtungen gründet Derselbe folgende Methode zur Bestimmung der gesammten Acidität in Thonerdesalzen. Zu der wässerigen Lösung des Salzes setze man auf 1 Thl. vorhandener Thonerde 100 bis 200 Thle. neutrales weinsaures Kalium, sodann etwas Phenolphtaleïn und so viel titrirte Alkalilauge, daſs noch ein Theil der Säure ungesättigt bleibt, koche zur Vertreibung etwa gegenwärtiger Kohlensäure, kühle ab und titrire zu Ende.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 835, 1014 (Ausz.). — [2]) Daselbst 1890b, 607 (Ausz.).

P. Soltsien [1]) erörterte die Bestimmung von *Chromaten*, *Sulfaten* und *Baryumsalzen*. Man kann leicht die letzteren mittelst neutralen chromsauren Kaliums und Chromate mit Hülfe von Chlorbaryum titriren, wenn man Hämatoxylin oder einen Blauholzextract in der Wärme als Indicator unter Anwendung der Tüpfelmethode benutzt. Bei der Titrirung von Baryumsalzen setze man so lange eine auf Chlorbaryum eingestellte Kaliumchromatlösung hinzu, bis ein Tropfen der Flüssigkeit in der Wärme mit einem Tropfen Hämatoxylinlösung soeben eine blauschwarze Färbung giebt. Die zu titrirende Baryumlösung mufs neutral sein und darf nur Spuren von freier Essigsäure oder freiem Ammoniak enthalten. Wenn eine mit Chlorbaryum zu titrirende Chromatlösung Sulfate enthält, so ergiebt die Titrirung die Summe von Chrom- und Schwefelsäure. Letztere ist dann gewichtsanalytisch zu bestimmen und in Abrechnung zu bringen. Um die gebundene Schwefelsäure zu bestimmen, versetze man die neutrale Sulfatlösung mit überschüssiger Chlorbaryumlösung von bekanntem Gehalte und titrire den Ueberschufs der letzteren mit chromsaurem Kalium zurück. Aluminiumsalze und Thonerdehydrat erzeugen mit Hämatoxylin einen blauen Niederschlag. Sie sind, ebenso wie etwa gegenwärtiges Kupfer oder Eisen, vor der Titrirung zu entfernen.

J. A. Wilson [2]) versetzt zur Bestimmung von *Di-* neben *Monochromaten* die betreffende Lösung so lange mit $^1/_2$-Normalschwefelsäure, bis ein Tropfen der Flüssigkeit Lackmoïdpapier schwach röthet. Die Dichromate reagiren neutral, die Monochromate alkalisch auf das Lackmoïd. — Ein zweites, weniger genaues, aber rascher ausführbares Verfahren beruht darauf, dafs Wasserstoffhyperoxyd nur in Gegenwart freier Schwefelsäure dem Aether die blaue Farbe der Ueberchromsäure zu ertheilen vermag. Die Chromatlösung wird mit 3 ccm Wasserstoffhyperoxyd von bekanntem Säuregehalte versetzt, mit Aether überschichtet und ihr so lange Schwefelsäure hinzugefügt, bis die blaue Farbe auftritt.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 217 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 187 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 615 (Ausz.).

L. L. de Koninck[1]) empfiehlt die Anwendung der von v. Knorre und Ilinski[2]), von v. Knorre[3]) und von Meineke[4]) vorgeschlagenen Methode zur Bestimmung von *Eisen* und zur Trennung desselben von *Mangan* und *Aluminium*. Das Verfahren beruht darauf, dafs aus neutraler oder essigsaurer Flüssigkeit *Nitroso-β-naphtol* nur das Eisen, nicht aber Mangan oder Aluminium niederschlägt. Etwa gegenwärtige Phosphorsäure fällt zum Theile oder vollständig mit dem Eisen nieder, während Kobalt und Kupfer vollständig ausfallen.

A. Partheil[5]) führt die mafsanalytische Bestimmung des *Eisens* im „Ferrum hydrogenio reductum" aus, indem Er 1 g des letzteren in 40 bis 50 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) löst, mit Permanganat bis zur bleibenden Rothfärbung versetzt, auf 200 ccm verdünnt, 50 ccm davon zu einer Lösung von 2 g Jodkalium in etwas Wasser fügt, einige Cubikcentimeter Salzsäure hinzugiebt, eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im verschlossenen Kolben stehen läfst und nun das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$ normaler Natriumhyposulfitlösung titrirt. In gleicher Weise verfährt Er bei der Analyse von „Ferrum pulv.". Es läfst sich auf Grund der gefundenen Daten der Gehalt der beiden Präparate an gesammtem Eisen berechnen. Das metallische Eisen soll man aus der Formel $Z = \frac{2,03\, m}{p} - 262,5$ berechnen, in welcher p die Gramme angewandter Substanz, m die verbrauchten Cubikcentimeter der Hyposulfitlösung bedeutet.

A. Stutzer[6]) verfährt folgendermafsen zur Bestimmung von *Eisenoxyd* und *Thonerde* in *Rohphosphaten*. Man kocht 5 g der letzteren mit 50 ccm Salzsäure vom spec. Gewicht 1,12, verdünnt auf 500 ccm, macht 100 ccm der Lösung ammoniakalisch, sodann durch Essigsäure schwach sauer, filtrirt, rührt den Niederschlag 5 Minuten mit 150 ccm Molybdänlösung durch oder erwärmt ihn damit einige Zeit auf dem Wasserbade. Das Filtrat

---

1) Chem. News 62, 19 (Ausz.). — 2) JB. f. 1885, 1934. — 3) JB. f. 1887, 2392. — 4) JB. f. 1888, 2551. — 5) Chem. Centr. 1890a, 495 (Ausz.). — 6) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 43.

vom Phosphormolybdate wird mit Ammoniak schwach übersättigt und 10 Minuten lang erwärmt. Schliefslich sammelt man den Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde, wäscht, glüht und wägt ihn. Sollte er Molybdänsäure enthalten, so löst man ihn wieder in Salzsäure und wiederholt die Fällung mit Ammoniak.

R. Jones [1]) arbeitete über die Bestimmung von *Eisenoxyd* und *Thonerde* in *Phosphaten*, welche meistens in der Weise ausgeführt wird, dafs man die saure Phosphatlösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt und mit Essigsäure wieder ansäuert. Die Flüssigkeit darf sich dabei nicht erhitzen. Häufig versetzt man auch die saure Phosphatlösung nur mit so viel Ammoniak, dafs noch kein bleibender Niederschlag entsteht und fügt dann viel essigsaures Natrium oder Ammonium hinzu. Es besteht kein principieller Unterschied in den Ergebnissen beider Methoden. Dieselben können annähernd richtige, aber auch völlig falsche Resultate geben. Wenn man Ammoniak und Essigsäure in abgemessenen Mengen anwendet, so ergeben sich zwar übereinstimmende, aber doch möglicherweise unrichtige Werthe. Eine geringe Abänderung in der Menge der Säure führt zu abweichenden Ergebnissen. Bei zu grofsem Ueberschusse an Essigsäure fallen das phosphorsaure Eisenoxyd und die phosphorsaure Thonerde nicht vollständig aus. Bei zu geringem Ueberschusse resultirt jedoch ein Calciumphosphat enthaltender Niederschlag. Auch das etwa vorhandene Fluor giebt Anlafs zu Fehlern. Löst man eine solche, durch Calciumphosphat verunreinigte Fällung nochmals in Salzsäure und wiederholt obige Operationen, so wird das Resultat zu niedrig; Derselbe empfiehlt daher das Verfahren von Glaser [2]) zur Bestimmung der beiden genannten Oxyde in Phosphaten, zu welchem Er einige Bemerkungen macht. Diese beziehen sich auf das Auswaschen des Niederschlages der Phosphate von Eisenoxyd und Thonerde, sowie auf die erforderliche Zeitdauer bei der Abscheidung des Calciums und Magnesiums als Sulfate durch Alkohol. Er räth hierbei, 12 Stunden stehen zu lassen. Das erhaltene Sulfatgemisch von *Calcium* und *Magne-*

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 269. — [2]) JB. f. 1889, 2388.



sium kann zur Bestimmung des Gehaltes von *Düngern* an Verbindungen dieser Metalle dienen. Man filtrire zu diesem Zwecke den Niederschlag ab, wasche ihn mit Alkohol, glühe schwach und wäge. Liegen magnesiumarme Dünger vor, so besteht der Niederschlag nur aus Gyps.

Nach Th. Meyer [1]) gelingt bei der Glaser'schen [2]) Methode zur Bestimmung von *Eisenoxyd* und *Thonerde* in *Phosphaten* die Trennung dieser Oxyde vom Kalke recht gut (vgl. oben). Zweckmäfsig läfst man aber mehr Zeit nach Zusatz des Alkohols, damit aller Gyps niederfalle. Eine wichtige Fehlerquelle bei der Methode liegt darin, dafs schwefelsaures Magnesium in dem Gemische von Schwefelsäure, Alkohol und Wasser nicht unlöslich ist. Es würde daher bei dem Glaser'schen Verfahren Magnesia in den Niederschlag von phosphorsaurem Eisenoxyd und phosphorsaurer Thonerde hinein gerathen, wenn die zu untersuchenden Phosphate gröfsere Mengen von Magnesiumsalz enthalten sollten.

E. F. Teschemacher und J. Denham Smith [3]) machten auf Glaser's [4]) Verfahren zur Bestimmung von *Eisenoxyd* und *Thonerde* in *Phosphaten* aufmerksam, welches Sie kurz wiedergaben.

A. J. C. [5]) erachtet Glaser's [4]) Verfahren zur Bestimmung von *Eisenoxyd* und *Thonerde* in *Phosphaten* für überlegen im Vergleiche zu den alten Processen, bei welchen die Phosphate beider Oxyde aus essigsaurer Lösung abgeschieden werden. Das neue Verfahren leidet aber an einer Unvollkommenheit, indem aus dem Filtrate vom phosphorsauren Eisenoxyd und von der phosphorsauren Thonerde sich häufig nachträglich noch ein Rest des Niederschlages beim Aufkochen abscheidet.

E. F. Teschemacher und J. Denham Smith [6]) bemerkten, dafs der oben von A. J. C. gerügte Mifsstand vermieden wird, wenn man vor Beginn des Verjagens von Alkohol stark ammoniakalisch macht, sowie nach demselben nochmals etwas Ammoniak hinzusetzt, bevor gekocht wird.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 1730. — [2]) JB. f. 1889, 2388. — [3]) Chem. News 61, 108 (Corresp.). — [4]) JB. f. 1889, 2388. — [5]) Chem. News 62, 73 (Corresp.). — [6]) Daselbst, S. 84 (Corresp.).

H. v. Jüptner[1]) hat in neun verschiedenen Proben eines *Spiegeleisens* das *Mangan* bestimmt. Aus den erhaltenen, unter einander stark abweichenden Resultaten folgert Er, dafs es schwer sei, die durchschnittliche Zusammensetzung eines Spiegeleisens festzustellen.

R. Fresenius und E. Hintz[2]) gaben einen Weg an zur vollständigen Untersuchung von *Chromeisen*. — Zur Bestimmung sämmtlicher *Metalle* und der *Schlacke* erhitzen Sie 5 g der Substanz in einem Porcellanschiffchen in trockenem Chlorgase $^{3}/_{4}$ Stunden lang und fangen das dabei sich verflüchtigende Eisenchlorid in Wasser auf. Darauf wird die Vorlage gewechselt, das Chlorgas durch Kohlensäure und diese durch Wasserstoff verdrängt und nun abermals das Schiffchen nebst der Glasröhre erhitzt, um das Sublimat von Chromchlorid theilweise in Chlorür zu verwandeln und dadurch in Wasser löslich zu machen. Nunmehr wird das Schiffchen, welches im Wesentlichen Kohlenstoff, Graphit, die Schlacke, meistens einen Rest von Chromeisen, ferner Manganchlorür und nicht selten auch noch geringe Mengen von Chlorverbindungen des Chroms und Eisens enthält, in Wasser geworfen. Das Unlösliche wird nach dem Waschen und Glühen im Schiffchen im Sauerstoffstrome erhitzt, um den Graphit zu verbrennen, und darauf im Wasserstoffstrome, um etwa vorhandenes Eisenoxyd zu reduciren, sodann nochmals im Chlorstrome geglüht, bis sich kein Sublimat mehr bildet und der Rückstand weifs geworden ist. Nach dem Erkalten wird der Inhalt des Schiffchens wieder mit Wasser ausgezogen, das Unlösliche (Schlacke) gewaschen, geglüht und gewogen. Auch der Inhalt der zweiten Glasröhre mufs in obiger Weise im Wasserstoffstrome erhitzt werden, worauf man beide Röhren mit Wasser und einer gemessenen Menge Salzsäure vom spec. Gewicht 1,1 behandelt und die Lösung mit den Inhalten der Vorlagen, sowie den wässerigen Auszügen der Schiffcheninhalte vereinigt. Nunmehr wird so viel Soda zugesetzt, dafs etwa noch 4 Proc. der angewandten Salzsäure in

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 401 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 28.

Freiheit bleiben, und zunächst bei etwa 70°, später in der Kälte Schwefelwasserstoff eingeleitet, nach längerem Stehenlassen filtrirt, sowie der Niederschlag, welcher neben viel Schwefel das Kupfer, Blei, Arsen, Antimon u. s. w. enthält, ausgewaschen, um darin diese Elemente nach bekannten Methoden zu bestimmen. Aus dem Filtrate vom Schwefelwasserstoffniederschlage wird in üblicher Weise die Kieselsäure abgeschieden. Das Filtrat behandelt man mit Chlor, verjagt den Ueberschufs an letzterem durch Eindampfen, neutralisirt annähernd mit Soda und fällt mit überschüssigem, aufgeschlämmtem Baryumcarbonat das Chrom- nebst Eisenoxydhydrat. Der Niederschlag wird vollständig ausgewaschen, in Salzsäure gelöst und die Flüssigkeit auf 1 Liter gebracht. 200 ccm dieser Lösung werden bis auf einen kleinen Rest verdampft, mit Wasser verdünnt und in der Hitze mit Schwefelsäure ausgefällt, um das Baryum zu entfernen. Das Filtrat verdampft man auf einen kleinen Rest, fügt Soda und chlorsaures Kalium hinzu, trocknet, schmilzt, laugt die Schmelze mit heifsem Wasser aus, behandelt das Unlösliche abermals mit Soda und Kaliumchlorat u. s. w., bis alles Chrom zu Chromat oxydirt worden ist. Es befindet sich alsdann alles *Eisen* im unlöslichen Theile und alles *Chrom* als Chromat in Lösung. Jenes wird aus salzsaurer Lösung mit Ammoniak gefällt und das erhaltene Oxyd gewogen, welches noch auf Kieselsäure und Thonerde zu prüfen ist. Die Chromatlösung wird mit Salzsäure angesäuert, mit Ammoniak übersättigt, die weifsen Flocken etwa ausfallender Thonerde, phosphorsaurer Thonerde, Kieselsäure oder Titansäure abfiltrirt und gewogen, sowie später auf ihre Natur untersucht. Das Filtrat säuert man wieder mit Salzsäure an, reducirt die Chromsäure zu Oxyd, fällt und bestimmt dieses in bekannter Weise durch Zusatz von Ammoniak, Auswaschen und Glühen. Wenn dasselbe Phosphorsäure enthält, so ist diese zu bestimmen und in Abzug zu bringen. Um im Filtrate von der Ausfällung des Eisens und des Chroms mit Baryumcarbonat das *Mangan*, *Nickel*, *Kobalt* und *Zink* zu bestimmen, verdampft man dasselbe nach dem Ansäuern mit Salzsäure auf etwa 500 ccm, fällt mit Schwefelsäure das Baryum aus, engt das Filtrat ein, neutralisirt nahezu mit

Ammoniak, fügt Natriumacetat hinzu und leitet Schwefelwasserstoff ein. Es fallen alsdann Nickel, Kobalt und Zink aus, während Mangan in Lösung bleibt. Die Bestimmung dieser einzelnen Metalle geschieht nach bekannten Methoden. — Behufs der Bestimmung von *Gesammt-Kohlenstoff*, *Phosphor* und *Schwefel* werden wieder 5 g Chromeisen wie oben im Chlorstrome geglüht. Den Inhalt des Schiffchens digerirt man unter Zusatz von etwas Chromchlorür andauernd mit Wasser und Salzsäure, behandelt den Rückstand eventuell nochmals im Chlorstrome u. s. w. Das dauernd ungelöst Bleibende wird auf einem Asbestfilter gesammelt und in üblicher Weise mit Chromsäure und Schwefelsäure oxydirt, um aus der erhaltenen Kohlensäure den Kohlenstoff abzuleiten. Bei der Behandlung des Chromeisens mit Chlor geht die Gesammtmenge von Schwefel und Phosphor in die mit Wasser versehenen Vorlagen über, in welchen sich Schwefelsäure und Phosphorsäure bilden. Man verdampft den Inhalt der Vorlagen unter Zusatz von etwas Chlornatrium, um die Kieselsäure unlöslich zu machen, und bestimmt dann jene beiden Säuren. Wenn das Chromeisen *Arsen* enthält, so ist das phosphorsaure Ammonium-Magnesium in Salzsäure zu lösen, die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff in der Wärme auszufällen, das Filtrat einzuengen und wieder mit Ammoniak zu versetzen, um die Phosphorsäure auszufällen. — Zur Bestimmung des *Graphits* digerirt man 10 g Chromeisen so lange mit oft zu wechselnder Salzsäure (wochenlang), bis diese nicht mehr aufnimmt und das Ungelöste von einem unter die Kochflasche gehaltenen Magnete nicht mehr angezogen wird. Die sämmtlichen Auszüge werden durch ein Asbestfilter gegossen, worauf man den Rückstand der Reihe nach mit Wasser, Kalilauge, Wasser, Alkohol und Aether wäscht, schliefslich mit Chromsäure und Schwefelsäure verbrennt. Durch Abziehen des Gehaltes an Graphit von dem Gesammtkohlenstoffe ergiebt sich der *chemisch gebundene Kohlenstoff*.

G. Vortmann's [1]) neue Methode zur mafsanalytischen Bestimmung des *Mangans* besteht in Folgendem. Das Manganoxydulsalz

---

[1]) Ber. 1890, 2801.

wird in Gegenwart der zwei- bis dreifachen Menge eines Sesquioxydsalzes (von Thonerde oder Eisenoxyd) mit $^1/_{10}$ Jodlösung und nitritfreier Natronlauge unter fünf bis zehn Minuten währendem Erwärmen auf dem Wasserbade oxydirt. Die erhaltene Flüssigkeit bringt man auf ein bestimmtes Volum und titrirt eine gemessene Menge des Filtrates, nach dem Ansäuern, mit $^1/_{10}$ Hyposulfitlösung zurück. Ammonsalze wirken störend.

F. G. Myhlertz[1]) schmilzt zur schnellen Bestimmung von *Mangan* in *Schlacken*, *Erzen* u. s. w. 0,5 g der Substanz mit 5 g eines Gemisches aus 3 Thln. Soda und 1 Thl. Kalisalpeter, behandelt die Masse mit siedendem Wasser, fügt etwa 3 ccm Alkohol hinzu, um das mangansaure Natrium zu reduciren und alles Mangan in Form von Peroxyd niederzuschlagen. Alsdann filtrirt man, wäscht dreimal mit Wasser nach, versetzt den Niederschlag mit 100 ccm titrirter Ferrosulfatlösung (ohne Säurezusatz?! *B.*), rührt bis zur erfolgten vollständigen Auflösung um und titrirt den Ueberschufs an Ferrosulfat mit Kaliumdichromatlösung zurück. Es liegen dann die Daten zur Berechnung vor.

R. C. Boyd[2]) machte Bemerkungen über die Bestimmung von *Mangan* und *Zink* in der Form von Pyrophosphaten. — Was die Ausfällung des Mangans als Phosphat anlangt, so schadet dabei die Gegenwart eines geringen Ueberschusses an Ammoniak nichts. Man fälle und filtrire in der Hitze. Das Auswaschen geschieht mit wenig Wasser. — Bei der Ausfällung des phosphorsauren Zinks wird in der Hitze leicht ammoniakalisch gemacht, sowie bis zum Verschwinden des Ammoniakgeruches weiter erhitzt. Der gewaschene Niederschlag mufs in Salpetersäure gelöst, die Lösung verdampft, der Rückstand geglüht und gewogen werden.

A. Baumann[3]) machte Mittheilung über die Analyse des *Braunsteins* mittelst Wasserstoffhyperoxyd. Wenn gepulverter Braunstein mit einer neutralen oder alkalischen Lösung von *Wasserstoffhyperoxyd* zusammengebracht wird, so zersetzt sich

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 607 (Ausz.). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 973 (Ausz.). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 72.

letzteres vollständig unter Abgabe von Sauerstoff, während der Braunstein unverändert bleibt. Ebenso zersetzt sich das Wasserstoffhyperoxyd bei Berührung mit Metalloxyden und fein vertheilten Metallen. Mit Hülfe dieses Verhaltens läfst sich der Gehalt von Lösungen an *Wasserstoffhyperoxyd* bestimmen. In stark saurer Flüssigkeit jedoch reagirt letzteres auf Braunstein in der Weise, dafs beide Peroxyde Sauerstoff abgeben, wobei Manganoxydulsalz neben Wasser entsteht, und zwar gemäfs der Gleichung: $MnO_2 + H_2O_2 = MnO + H_2O + O_2$. Das etwa überschüssig vorhandene Wasserstoffhyperoxyd bleibt dabei unverändert. Auf Grund dieses Verhaltens läfst sich der Braunstein mit Hülfe von Wasserstoffhyperoxyd in dreierlei Weise auf seinen Reingehalt prüfen, nämlich auf gewichts-, auf mafsanalytischem, oder auf gasvolumetrischem Wege. — Im ersteren Falle bestimmt man, ähnlich wie bei dem Verfahren von Fresenius-Will, den Gewichtsverlust eines Apparates, welcher aus einem Entwickelungskolben, einem Gefäfse zum Trocknen des austretenden Gases und aus einem weiteren Behälter besteht. In den Kolben bringt man die abgewogene Probe nebst 30 ccm Schwefelsäure (bestehend aus 1 Thl. H_2SO_4 und 3 Thln. Wasser), in das zweite Gefäfs die zum Trocknen des Gases dienende Substanz und in den Behälter das Wasserstoffhyperoxyd, worauf der Apparat gewogen wird. Alsdann läfst man das Wasserstoffhyperoxyd allmählich zu dem Braunsteine treten, schüttelt beständig in nicht zu heftiger Weise, verdrängt sodann aus dem Apparate den Sauerstoff durch Luft und wägt wiederum. Aus dem beobachteten Gewichtsverluste berechnet sich der Gehalt des Braunsteins an Manganhyperoxyd. Baumann hat noch das Nähere über die Ausführung der Bestimmung angegeben und Belege aufgeführt. — Was das mafsanalytische Verfahren anlangt, so wird der Braunstein in der Kälte mit einer titrirten Auflösung von Wasserstoffhyperoxyd in schwefelsaurer Flüssigkeit behandelt und der unzersetzt gebliebene Theil der Lösung mit übermangansaurem Kalium zurücktitrirt. Der Braunstein darf kein Eisenoxydoxydul enthalten. Auch für diese Methode macht Derselbe ausführliche Vorschriften und liefert Belege. — Ueber die gasvolumetrische

Untersuchungsart des Braunsteins mit Hülfe von Wasserstoffhyperoxyd hatte bereits Lunge[1]) berichtet und auch ein Belegsresultat von Biedermann angegeben. Baumann bestätigt im Allgemeinen Lunge's Angaben, bemerkt aber, dafs Ihm das *Nitrometer* nicht sehr geeignet für die Ausführung der Bestimmungen erscheine, und zwar aus Gründen, welche Er angiebt. Er räth zum Gebrauche eines der sogenannten *Azotometer*. Ferner giebt Er genau an, wie die Bestimmung auszuführen sei, und liefert eine Tabelle, welche gestattet abzulesen, wie viele Milligramme Manganhyperoxyd einem Cubikcentimeter Sauerstoff bei Temperaturen von 10 bis 25° und Barometerständen von 700 bis 770 mm entsprechen. Baumann giebt auch Belege für die Brauchbarkeit des Verfahrens. Wenn ein schwer zersetzbarer Braunstein vorliegt, so setze man das Entwickelungsgefäfs bis zur Beendigung der Reaction in Wasser von 70°.

G. Lunge[2]) hebt in einem Aufsatze über *gasvolumetrische Analyse* durch *Wasserstoffhyperoxyd* hervor, dafs die von Baumann[3]) und Vanino[4]) an Seinem[5]) Verfahren zur Analyse von *Braunstein* resp. *Chlorkalk* und *Kaliumpermanganat* angebrachten Abänderungen nur unwesentliche seien. Ihre Tabellen zur Analysenberechnung seien recht nützlich, man könne jedoch ganz gut die Zersetzungen in einem *Nitrometer* ausführen. Die Tabellen zur Reducirung des Volums des erhaltenen Sauerstoffs auf 0° und 760 mm Druck werden überflüssig, wenn man sich des *Gasvolumeters* bedient, welchen Er a. a. O.[6]) beschrieben hat. Lunge macht weiter noch kritische Bemerkungen über die Aussagen von Baumann und Vanino.

Finkener[7]) hat gefunden, dafs man im *Braunstein* nach Bunsen's Methode zu wenig an wirksamem *Sauerstoff* findet, und dafs die Bestimmungen durch Oxalsäure und Eisenoxydul zu viel Sauerstoff ergeben. Die Bestimmungen durch Zusammen-

[1]) JB. f. 1885, 2004; vgl. auch diesen JB., S. 2389. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 136. — [3]) Dieser JB., S. 2442. — [4]) Daselbst, S. 2389. — [5]) JB. f. 1885, 2004; f. 1886, 2059. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 139; Ber. 1890, 440; dieser JB.: Apparate. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 271 (Ausz.); Dingl. pol. J. 276, 479.

bringen mit Jodkalium und Schwefelsäure, durch Destillation mit Bromkalium und Salzsäure, durch Zersetzen mit Oxalsäure oder Eisenoxydul bei Abschlufs der Luft liefern übereinstimmende Resultate. — Die Untersuchung von *Kobalthyperoxyd*, *Bleihyperoxyd*, *Kaliumdichromat* und *Vanadinsäure* durch Entwickeln von Chlor beim Erhitzen mit Salzsäure giebt ebenfalls niedrigere Werthe, als wenn Brom entwickelt wird. Sofern hierbei Bromkalium und verdünnte Schwefelsäure angewendet werden, so mufs man reichlich Bromkalium und wenig Schwefelsäure nehmen, da sonst auch etwas Sauerstoff austritt. — Bei der Zersetzung des *chlorsauren Kaliums* durch Erhitzen mit Salzsäure erhält man am Sonnenlichte zu niedrige Zahlen. Wird jedoch Bromkalium zugesetzt, so resultiren stets die richtigen Mengen an freiem Brom.

J. Hope [1]) verwendet zur Trennung von *Kobalt* und *Nickel* die von Dirvell [2]) angegebene und von Clark [3]) verbesserte Methode. Er fällt die beiden Metalle als Sulfide, löst diese in Königswasser, oxydirt etwa dabei ausgeschiedenen Schwefel mit Brom, dampft mit Schwefelsäure ein, nimmt mit heifsem Wasser auf, fügt in der Siedehitze eine concentrirte Lösung von Monoammoniumphosphat hinzu und darauf Ammoniak, bis sich der entstehende blafsrothe krystallinische Niederschlag von Ammoniumkobaltphosphat nicht mehr vermehrt. Nach 5 bis 10 Minuten währendem Erwärmen wird filtrirt; das Filtrat enthält sodann das Nickel. Der Niederschlag wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung mit etwas phosphorsaurem Ammonium versetzt und von Neuem mit Ammoniak das Kobaltsalz niedergeschlagen, welches man mit wenig heifsem Wasser wäscht und durch Glühen in das zu wägende Pyrophosphat, $Co_2P_2O_7$, überführt. Wenn zu viel Ammoniak bei der Fällung zur Anwendung kommt, so bleibt etwas Kobalt gelöst. Genügt die Ammoniakmenge nicht, so fällt mit letzterem etwas Nickel aus. Aus dem ammoniakalischen Filtrate scheidet Hope endlich das Nickel elektrolytisch ab.

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 375. — [2]) JB. f. 1879, 1054. — [3]) JB. f. 1883, 1569.

M. A. v. Reis und F. Wiggert[1]) haben gefunden, daſs Kobaltoxydul in Gegenwart von Zinkoxyd sich durch übermangansaures Kalium oxydiren läſst und daſs die Oxydation unter gewissen Umständen glatt vor sich geht. Hiernach läſst sich *Kobalt* titriren. Wenn eine Lösung von Kobaltchlorür oder -nitrat mit einem geringen Ueberschusse an Zinkoxyd gekocht und Permanganat im Ueberschusse hinzugefügt wird, so entsteht ein schwarzer Niederschlag, der sich aber schlecht absetzt, so daſs die Farbe der Flüssigkeit nicht unterschieden werden kann. Wird dagegen das überschüssige Permanganat durch ein Reductionsmittel zerstört, so ballt sich der Niederschlag zusammen und die Farbe der darüber stehenden Flüssigkeit ist leicht zu unterscheiden. Zum Zurücktitriren des Permanganats dienten schwefelsaures Eisenoxydul-Ammonium, salpetersaures Mangan und arsenigsaures Kalium. Bei der Oxydation des Kobaltoxyduls durch Zinkoxyd und übermangansaures Kalium hängt der Verbrauch an letzterem wesentlich von dem Zustande der Fällungsflüssigkeit ab. Sulfate beeinträchtigen stark die Oxydation, weshalb man sie durch Baryumsalz zersetzen muſs. Gröſsere Mengen von Zinksalzen verringern den Verbrauch an Permanganat. — Die Titrirung des Kobalts wird am besten folgendermaſsen ausgeführt. Man befreit die Kobaltlösung durch Neutralisiren oder Eindampfen von Säure. Wenn Schwefelsäure zugegen ist, so wird überschüssiges Chlorbaryum hinzugesetzt, die fast neutrale Flüssigkeit sodann auf etwa 300 ccm verdünnt, mit 5 bis 10 ccm Zinkoxydmilch gekocht und nun so viel Permanganatlösung hinzugefügt, daſs ein Ueberschuſs von 5 bis 10 ccm der letzteren bleibt. Man kocht 10 Minuten lang, setzt 30 ccm Chlorzinklösung hinzu (erhalten durch Sättigen gleicher Theile Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19 und Wasser mit Zinkoxyd) und titrirt zurück, wozu am besten eine alkalische Lösung von arseniger Säure dient. Die beiden Titerflüssigkeiten müssen, unter Fortlassen des Kobalts, genau wie oben auf einander eingestellt sein. Der Titer der Permanganatlösung gegen Kobalt

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 695.

wird mit einer Lösung der letzteren von bekanntem Gehalte festgestellt.

E. Donath und G. Hattensaur[1]) titriren *Zink* nach dem Vorgange von Giudice[2]) in ammoniakalischer Tartratlösung mit Ferrocyankalium. Die vorherige Trennung des Eisens vom Zink kann bei Anwendung dieses Verfahrens unterbleiben, da unter obigen Bedingungen das Eisen nicht an der Reaction theilnimmt. Man titrire in der Hitze und in Anwesenheit von nicht zu viel überschüssigem Ammoniak. Es wird die Tüpfelmethode angewendet, wobei eine Eisenoxydlösung unter Zusatz von Essigsäure als Indicator dient. Die Obigen bestätigen, daſs bei der Titrirung nach der angegebenen Methode ein Niederschlag von der Zusammensetzung $Zn_2 Fe Cy_6$ sich ergiebt, und beschreiben noch eingehend die Ausführung der Zinkbestimmung in *Zinkerzen* und *-abfällen*. Zu diesem Zwecke löse man 3 bis 4 g der Producte in concentrirter Salzsäure unter Zusatz von etwas Salpetersäure oder in Königswasser, verdünne auf ein bestimmtes Volum, versetze einen abgemessenen Theil der Flüssigkeit mit 20 bis 25 ccm concentrirter Weinsäurelösung, darauf mit Ammoniak bis zum schwachen Vorwalten des letzteren, erwärme auf etwa 80° und beginne nun die Titrirung.

L. Blum[3]) erinnert daran, daſs bei der Titrirung von *Zink* in ammoniakalischer Tartratlösung etwa gegenwärtiges *Mangan* ebenfalls gefällt werden würde[4]). Man würde daher bei der Bestimmung des Zinks nach obiger Methode von Donath und Hattensaur zu hohe Resultate finden, wenn Mangan zugegen sein sollte. Dies ist bei der Analyse von *Zinkerzen* zu berücksichtigen.

W. Minor[5]) hat die Methode von Drewsen[6]) zur Bestimmung des metallischen *Zinks* im *Zinkstaube* in folgender Weise abgeändert. Es kommen zur Anwendung eine Lösung, welche 30 g Kaliumdichromat im Liter enthält, neben einer solchen von

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 323. — [2]) Chemikerzeit. 1882, 1034; vgl. auch Bragard, JB. f. 1887, 2431. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 271. — [4]) JB. f. 1886, 1934. — [5]) Chemikerzeit. 1890, 1142. — [6]) JB. f. 1880, 1186.

150 g Ferrosulfat, 75 g schwefelsaurem Ammonium und 100 ccm concentrirter Schwefelsäure im Liter. Die Chromatlösung wird auf reinen Zinkstaub gestellt, sowie auch auf die Eisenlösung. Für letzteren Zweck dient Ferricyankalium als Indicator. Um die Chromatlösung auf Zink zu stellen, übergieſse man 1 g des letzteren mit Wasser und einem gemessenen Volum der Chromatlösung, füge unter stetem Umrühren tropfenweise etwa 20 ccm verdünnter Schwefelsäure hinzu, so daſs die Operation etwa 20 Minuten in Anspruch nimmt, setzt noch etwas mehr Säure hinzu und titrirt schlieſslich den nicht reducirten Theil des Chromates mit der Eisenoxydullösung zurück. Mit dem zu untersuchenden Zinkstaube verfahre man ebenso und berechne dann den Zinkgehalt des letzteren aus dem Verhältnisse der von dem 100 procentigen und dem zu untersuchenden Zinkstaube reducirten Cubikcentimeter der Chromatlösung.

G. Klemp[1]) verfährt in folgender Weise, um den Wirkungswerth von *Zinkstaub* in alkalischer Flüssigkeit festzustellen. Er bringt 0,5 bis 1 g des Metalles in ein trockenes, mit Glasstopfen versehenes Fläschchen, fügt ein Gemisch aus 3 ccm Kaliumjodatlösung (15,25 g KJO_3 in 300 ccm) und 10 ccm Kalilauge (370 g KOH im Liter) hinzu, schüttelt nach Zusatz von Glasperlen fünf Minuten lang mit aufgesetztem Stopfen und bringt die Flüssigkeit schnell auf 250 bis 500 ccm. Sodann destillirt man 100 ccm der Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure nach Ausschluſs der Luft, wobei eine Jodkaliumlösung vorgelegt wird (4 bis 8 g KJ in 20 bis 40 ccm Wasser) und titrirt schlieſslich das aufgenommene freie Jod mit Natriumhyposulfit. Die bei dieser Methode zur Geltung kommenden Reactionen werden durch die folgenden drei Gleichungen ausgedrückt: $15\,Zn + 30\,KOH = 15\,Zn(OK)_2 + 30\,H$; $5\,KJO_3 + 30\,H = 5\,KJ + 15\,H_2O$ und $KJO_3 + 5\,KJ + 3\,H_2SO_4 = 3\,K_2SO_4 + 3\,H_2O + J_6$. Nach diesen entspricht 0,1 g Zink 0,407799 g abgeschiedenem Jod. Wenn der Zinkstaub *Blei* oder *Eisen* enthält, so fallen die Resultate etwas zu niedrig aus.

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 253.



J. Riban[1]) hat weiter[2]) über die Bestimmung des *Zinks* und die Trennung desselben von *Eisen* und *Mangan* berichtet. Bei dem von Ihm[2]) angegebenen Verfahren zur Ausfällung des Zinks bleibt etwa gegenwärtiges Eisen in Lösung. Diese Methode kann zur Trennung des Zinks von Eisen und Mangan Verwendung finden. Man verdünne die betreffende Flüssigkeit der Art, daſs sie höchstens 0,1 Proc. Zink enthält, füge kohlensaures Natrium hinzu, bis eine leichte bleibende Fällung entsteht, bringe diese durch etwas Salzsäure eben wieder zum Verschwinden, leite in der Kälte Schwefelwasserstoff ein, bis die Hauptmenge des Zinks ausgefallen ist, füge einen groſsen Ueberschuſs von Natriumthiosulfat hinzu und leite weiter Schwefelwasserstoff ein, wodurch der Rest des Zinks gefällt wird. Das erhaltene pulverförmige Zinksulfid wird mit heiſsem Wasser gewaschen, welches etwas Schwefelwasserstoff enthält, getrocknet und in bekannter Weise als solches gewogen. Es enthält nur Spuren von Eisen oder Mangan. Etwa im *Galmei* enthaltendes *Blei* würde mit dem Zink ausfallen, weshalb es vor jener Bestimmung abzuscheiden wäre.

D. Coda[3]) verfährt zur Bestimmung des *Zinks* in *Zinkerzen* in folgender Weise. Man löst 2,5 g der letzteren in 15 bis 20 ccm Königswasser, verdampft zur Trockene, fügt 15 bis 20 ccm Schwefelsäure hinzu und kocht bis zum Auftreten von Dämpfen der letzteren. Sind Kupfer, Cadmium u. s. w. zugegen, so verdünnt man, fällt jene Metalle mit Schwefelwasserstoff aus und vertreibt letzteren aus dem Filtrate durch Kochen. Wenn von fremden Metallen nur Blei zugegen ist, so genügt die Verdünnung der Lösung und das Abfiltriren. Das Filtrat, welches nur Eisen, Zink, Mangan und Alkalien enthält, neutralisirt man mit Ammoniak, setzt noch 40 ccm carbonathaltiger Ammoniakflüssigkeit hinzu, verdünnt nach dem Erkalten auf 500 ccm und filtrirt, um mit je 100 ccm, nach dem Verdünnen auf 250 ccm, die Titrirung mit Schwefelnatriumlösung vorzunehmen. Wie die zur Controle

---

[1]) Compt. rend. 110, 1196; Bull. soc. chim. [3] 4, 116. — [2]) JB. f. 1888, 2554. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 268 (Ausz.); Chem. Centr. 1890 a, 813 (Ausz.); Zeitschr. anal. Chem. 1890, 266.

dienende reine Zinklösung herzustellen und wie die Titrirung auszuführen sei, hat Derselbe ebenfalls angegeben. Als Indicator bei den Tüpfelproben dient Nitroprussidnatrium, um das Vorhandensein eines geringen Ueberschusses an Schwefelnatrium nachzuweisen.

H. N. Warren[1]) hat eine neue Methode mitgetheilt zur Analyse von *Zink-Kupferlegirungen*. Um beispielsweise *Messing* zu untersuchen, löse man dieses in concentrirter Schwefelsäure bei gelinder Wärme auf, verdünne, füge Magnesium hinzu und erwärme auf etwa 40°, bis eine Probe der Flüssigkeit mit Ferrocyankalium keine Reaction auf Kupfer mehr giebt. Das gefällte Kupfer wird abfiltrirt, gewaschen und gewogen. Sollten Zinn, Antimon oder andere Metalle derselben Gruppe in der Legirung enthalten sein, so ist das abgeschiedene Kupfer weiter zu untersuchen. Das Filtrat von letzterem versetze man mit ziemlich concentrirter Natriumacetatlösung, koche, filtrire und bringe dickes Magnesiumblech in die Flüssigkeit. Während Wasserstoff entweicht, fällt alles Zink nieder, welches sich, wie oben das Kupfer, waschen und wägen läfst.

W. Stahl[2]) löst zur Untersuchung *manganhaltiger Zinkblenden* 0,5 g der Probe in concentrirter Salpetersäure, kocht möglichst ein, setzt chlorsaures Kalium hinzu, bis keine grünlichgelben Dämpfe mehr auftreten, kocht noch einige Minuten, verdünnt mäfsig mit kaltem Wasser und fügt 20 bis 30 ccm Ammoniakflüssigkeit hinzu. Der Niederschlag enthält das Mangan als Hyperoxyd und einen Theil des etwa gegenwärtigen Bleies. Um aus dem Filtrate die Reste von Blei zu fällen, fügt man phosphorsaures Ammonium hinzu, läfst ein bis zwei Stunden lang in mäfsiger Wärme stehen und filtrirt. Der Niederschlag wird mit wenig concentrirter Salpetersäure gekocht und die ammoniakalisch gemachte Flüssigkeit abermals mit Ammoniumphosphat behandelt, um das nunmehrige, noch etwas Zink enthaltende Filtrat mit jenem zu vereinigen. Im Gemische der Filtrate wird das *Zink* bestimmt, und zwar durch Titriren mit Schwefelnatriumlösung.

---

[1]) Chem. News 61, 136. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 47 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1890, 214; Chem. Centr. 1890a, 297 (Ausz.).



Ein starker Ueberschufs an Ammoniak wirkt hierbei störend. — Ein geringer Gehalt an *Kupfer* kann colorimetrisch bestimmt werden. Nennenswerthe Mengen von Arsen oder Antimon sind vor der Zinkbestimmung durch Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung auszufällen.

A. Grittner[1]) bestimmt in folgender Weise den Gehalt *imprägnirter Eisenbahnschwellen* an *Zink*. 10 g der Bohrspäne werden nach dem Zerreiben mit 5 g Soda und 2 bis 3 g Salpeter verkohlt, sodann mit Essigsäure ausgezogen. Die rückständige Kohle verbrennt man vollständig, löst die Asche in Essigsäure und vereinigt diese Lösung mit dem ersten Auszuge. Man kann auch das Holz ohne weiteres veraschen und die Asche in Essigsäure lösen. Die Lösung wird mit etwas essigsaurem Natrium versetzt, um nunmehr mit Schwefelwasserstoff zu fällen und das erhaltene Schwefelzink in bekannter Weise als solches zu wägen oder auch durch starkes Glühen in Zinkoxyd überzuführen. — Um in jenen Schwellen den *Stickstoff* zu bestimmen, bedient man sich der Methode von Kjeldahl[2]). — Derselbe hat ferner den Stickstoff im *Holze* der *Fichte*, *Buche* und *Eiche* bestimmt. Bei der Dämpfung der Schwellen, welche der Imprägnirung vorhergeht, verlieren dieselben an Stickstoff.

W. Minor[3]) änderte Seine[4]) Methode zur Bestimmung des *kohlensauren* und *kieselsauren Zinks* im *Galmei* in folgender Weise für bleihaltigen Galmei ab. 2 g des letzteren kocht Er etwa $^1/_4$ Stunde lang mit 50 bis 60 ccm verdünnter Natronlauge, filtrirt, kocht das Ungelöste nochmals mit Natronlauge, wäscht den Rückstand wiederholt mit heifser verdünnter Natronlauge und übersättigt das Filtrat mit Schwefelsäure, um das Blei abzuscheiden. Die Lösung wird auf ein bestimmtes Volum gebracht, nach mehreren Stunden filtrirt und die Hälfte derselben ammoniakalisch gemacht, um sodann das Zink mit Schwefelnatrium zu titriren. Seine Menge entspricht dem in 1 g Galmei vorhanden gewesenen kohlensauren und kieselsauren Zink. Das in dem Erz

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 386. — [2]) JB. f. 1883, 1585 f. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1003. — [4]) JB. f. 1889, 2408.

enthaltene Schwefelzink geht bei der Hüttenarbeit gröfstentheils verloren, weshalb die Bestimmung des Carbonates und Silicates wichtig ist.

Nach Demselben [1]) kann man behufs der Bestimmung des *Cadmiums* dasselbe aus ammoniakalischer Lösung mit Schwefelnatrium fällen. Zunächst mufs etwaiges Blei mit Hülfe von Schwefelsäure abgeschieden worden sein. Das Filtrat wird mit Natronlauge gefällt, dem Niederschlag mit Ammoniak das Cadmium entzogen und nun mit Schwefelnatrium versetzt. Das erhaltene Schwefelcadmium stellt nach dem Trocknen eine hornartige, harte Masse vor, welche erst nach mehrstündigem Erhitzen auf 140 bis 145° alles Wasser abgiebt. Statt das Cadmium gewichtsanalytisch zu ermitteln, kann man es auch in jener ammoniakalischen Lösung mit Schwefelnatrium titriren.

Derselbe [2]) hat weiter [3]) über die Bestimmung des *Cadmiums* in Producten der *Zinkfabrikation* geschrieben. Um das viermalige Fällen des Metalls mit Schwefelwasserstoff zu umgehen, fälle man nur einmal hiermit, löse den etwas zinkhaltigen Niederschlag nach dem Waschen mit heifsem Wasser in verdünnter Salzsäure, trage das kochende, von Schwefelwasserstoff befreite Filtrat in überschüssige, verdünnte, siedende Natronlauge ein, filtrire, wasche den Niederschlag wiederholt mit einprocentiger Natronlauge, sodann vollständig mit heifsem Wasser aus, trockne ihn, glühe im Sauerstoffstrome und wäge das so erhaltene Cadmiumoxyd.

Derselbe [4]) hat ferner zwei volumetrische Methoden zu obigem Zwecke angegeben, nämlich eine indirecte und eine directe. Bei der ersteren löst Er die Substanz in Salzsäure, fällt das Filtrat mit Schwefelwasserstoff, wäscht, trocknet und wägt das zinkhaltige Schwefelcadmium, löst es in verdünnter Salzsäure, setzt überschüssige Natronlauge hinzu und titrirt im Filtrate das Zink mit Schwefelnatrium. Die dem gefundenen Zink entsprechende Menge Sulfid ist vom obigen Gemische von

[1]) Chemikerzeit. 1890, 439. — [2]) Daselbst, S. 4. — [3]) JB. f. 1889, 2409. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 348.

Schwefelcadmium und -zink abzuziehen, um dann das Cadmium durch Berechnung zu finden. Bei der directen Methode fällt man zunächst das Eisen in Form von Oxyd mit Ammoniak, neutralisirt nahezu mit Salzsäure, fällt danach das Cadmium mit Natronlauge, löst den gewaschenen Niederschlag in Salzsäure, verdampft zur Trockene, nimmt mit Wasser auf, verdampft abermals und wiederholt die beiden letzteren Operationen mehrmals. Das hinterbleibende Chlorcadmium wird in Wasser gelöst und mit normaler Natronlauge versetzt, bis alles Cadmium als Hydrat gefällt ist. Als Indicator dient dabei Schwefelnatriumpapier. Nach der Gleichung $CdCl_2 + 2NaOH = Cd(OH)_2 + 2NaCl$ entspricht 1 ccm Normalnatronlauge 0,0558 g Cadmium.

Derselbe[1]) machte darauf aufmerksam, daſs der *Galmei* nicht selten über 3 Proc. *Cadmium* enthält. Zur Bestimmung des letzteren wird nach dem Ausfällen des Eisens aus der salzsauren Auflösung des Erzes durch Ammoniak wieder mit Salzsäure angesäuert und die heiſse Flüssigkeit in heiſse, überschüssige Natronlauge eingetragen[2]); das ausfallende Cadmiumhydrat sodann gewaschen, durch Glühen in das Oxyd verwandelt und als solches gewogen. Im Filtrate titrirt man das *Zink* mit Hülfe von Schwefelnatrium.

H. Beuf[3]) bestimmt *Blei* mit Hülfe von Phosphormolybdänsäure auf gewichts- oder maſsanalytischem Wege, und zwar in folgender Weise. Im ersteren Falle wird die siedende Bleilösung mit einer wässerigen Auflösung von Phosphormolybdänsäure völlig ausgefällt, der Niederschlag bald abfiltrirt, mit heiſsem Wasser gewaschen und nach dem Trocknen im Wasserbade gewogen. Durch Multiplication seines Gewichtes mit 0,54802 ergiebt sich die darin enthaltene Menge Blei. Saure Bleilösungen sind vor der Fällung mit Natronlauge (nicht mit Aetzkali oder Ammoniak) zu neutralisiren. Sollte hierbei ein Niederschlag entstehen, so löse man diesen in Essigsäure. Bei der maſsanalytischen Methode wird der durch Phosphormolybdänsäure hervorgebrachte, ge-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 34. — [2]) Vgl. Derselbe, dieser JB., S. 2452. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 3, 852.



waschene Niederschlag mit Schwefelsäure und Zink eine Stunde lang gekocht und die braun gewordene Flüssigkeit mit Permanganat titrirt. Zur Feststellung des Titers der Lösung des letzteren verfährt man mit einer abgewogenen Menge eines reinen Bleisalzes in genau derselben Weise und vergleicht die Resultate unter einander. — Aufser dem Blei werden noch *Eisen*, *Kupfer*, *Zink*, Kalium und Ammonium von der Phosphormolybdänsäure gefällt, weshalb sie vor der Ausfällung des Bleies zu beseitigen sind. Um das Eisen zu entfernen, mache man mit Natronlauge die Flüssigkeit stark alkalisch; man filtrire den Eisenniederschlag ab, neutralisire und fälle darauf erst das Blei mit Phosphormolybdänsäure. Ist aufser Blei nur Kupfer zugegen, so genügt es, den durch letztere Säure hervorgebrachten Niederschlag mit Ammoniaklösung zu waschen. Diese entfernt das Kupfer und läfst das Bleisalz unberührt. In gleicher Weise sind Kalium und Ammonium zu beseitigen, was aber nur bei der gewichtsanalytischen Methode erforderlich ist. In welcher Weise Zink und Arsen zu entfernen seien, wird Derselbe noch untersuchen. — Das bei obigem Verfahren sich ergebende *phosphormolybdänsaure Blei* stellt ein weifses, schweres Pulver vor. Es löst sich nicht in Wasser oder Ammoniakflüssigkeit, dagegen leicht in Alkalilaugen, verdünnter Salpetersäure, schwieriger in Essigsäure. Seine Formel ist $Mo_{25}Pb_{25}P_2H_{14}O_{112} = 23\,MoO_4Pb.Mo_2O_5.(PbPO_4)_2.7\,H_2O$. Der Körper giebt das Wasser erst bei hoher Temperatur ab.

Schlegel [1]) hat das Verfahren von Winkler [2]) zur Ermittelung des *Bleies* in *Zinnlegirungen* aus der Dichte der letzteren in der Art abgeändert, dafs Er eine hydrostatische Wage statt der von Winkler angegebenen Bürette verwendet.

S. Harvey [3]) versetzt *Wasser* (500 ccm) zum Nachweise von *Blei* darin mit Kaliumdichromat (0,06 g). Noch bei Anwesenheit von 1 : 3500000 Blei im Wasser soll nach 15 Minuten eine Trübung und nach 12 Stunden ein Niederschlag entstehen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 297 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1888, 2555. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 836 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 403 (Ausz.).

A. Ziegler [1]) hat über die Analyse des metallischen *Wolframs*, des *Ferrowolframs* und *Wolframstahls*, sowie des *Ferrochroms* und *Chromstahls* ausführlich berichtet. Vor Allem handelt es sich in der Abhandlung um die geeigneten Methoden zur Aufschliefsung der Metalle beziehungsweise Legirungen. — Das metallische Wolfram kann durch Rösten [2]) und späteres Schmelzen mit Alkalicarbonaten, durch Schmelzen mit salpetersaurem Natrium oder Natriumdisulfat aufgeschlossen werden. In den zwei ersten Fällen laugt man später mit Wasser aus, welches die entstandenen Wolframate aufnimmt. Etwa sich ergebende Rückstände werden geglüht und mit Salpeter geschmolzen. Die wässerige Lösung der Schmelze wird mit dem ersten Auszuge vereinigt; sodann verdampft man die Flüssigkeit mit concentrirter Salpetersäure zur Trockene, erhitzt den Rückstand auf 120° während 10 Minuten, zieht in der Kälte mit einer etwas sauren Lösung von Ammoniumnitrat aus, filtrirt und wäscht den Niederschlag von Wolframsäure mit letzterer Lösung. Geringe Mengen dieser Säure lassen sich noch aus dem Filtrate erhalten durch Eindampfen, Neutralisiren mit Ammoniumcarbonat, Zusatz von Mercuronitrat und Abfiltriren des wolframsauren Quecksilbers nach 12 Stunden. Man löse nunmehr die Wolframsäure und ihr Quecksilbersalz in Ammoniakflüssigkeit, verdampfe die Lösung zur Trockene, erhitze den Rückstand zur Rothglut und wäge ihn. Die so gefundene Wolframsäure enthält bisweilen Spuren von Eisen und Kieselsäure, welche in Abrechnung zu bringen sind. Zu diesem Zweck wird die vorhandene Kieselsäure durch Befeuchten des Rückstandes mit Flufssäure, Verdampfen, Glühen nnd abermaliges Wägen, das Eisen durch Schmelzen des gewogenen Rückstandes und Wägen des dabei Ungelösten bestimmt. Zur Bestimmung von *Mangan* und *Eisen* dient das Filtrat vom Niederschlage der Wolframsäure. Man fälle dasselbe mit Soda, wäge das ausfallende Gemisch von Eisenoxydhydrat und Manganoxyden nach dem Glühen, wobei Eisenoxyd und Manganoxyduloxyd resultiren, löse

---

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 486, 600. — [2]) Vgl. Derselbe, JB. f. 1889, 2414.

die Masse in Salzsäure, verdampfe mit Schwefelsäure, nehme mit Wasser auf, fälle aus dem Filtrate das Eisen mit Hülfe von Zinkoxyd, filtrire und titrire nunmehr das Mangan mit Permanganat. Die Menge des Eisens ergiebt sich nun durch Berechnung. Wenn das Wolfram mit Natriumdisulfat aufgeschlossen worden war, so bleibt beim Ausziehen der Schmelze mit heifsem Wasser fast alles Wolfram in Form von Wolframsäure (Metawolframsäure?) neben der gesammten Kieselsäure zurück. Die so erhaltene Wolframsäure löst sich nur schwer in Ammoniakflüssigkeit und hält leicht Alkalisalze zurück, weshalb die Resultate dieser Methode zur Bestimmung des Wolframs nicht genau ausfallen. — Wenn man *Wolframsäure* oder auch metallisches Wolfram längere Zeit mit Natriumdisulfat schmilzt, so bildet sich wolframsaures Natrium, welches beim Auslaugen der Masse mit Wasser in Lösung geht. Beim Verdampfen einer solchen Lösung mit Schwefelsäure scheidet sich die Wolframsäure aus. — *Ferrowolfram* läfst sich in gleicher Weise wie das metallische Wolfram aufschliefsen und analysiren. Man kann es aber auch mit verdünntem Königswasser aufschliefsen, sodann mit Salpetersäure zur Trockene verdampfen und die dabei abgeschiedene Wolframsäure wie oben bestimmen. Aehnlich verfährt man beim *Wolframstahl*, nur dafs man beim Abscheiden der Wolframsäure mit Schwefelsäure eindampft. — Von *Ferrochrom* oder *Chromstahl* schmilzt man 0,5 oder 5 g entweder mit salpetersaurem Natrium oder mit Soda und Salpeter oder mit einem Gemische aus 4 Thln. Kochsalz, 1 Thl. Soda und 1 Thl. Kaliumchlorat. Im letzteren Falle darf nur so lange erhitzt werden, bis die Masse ruhig fliefst, da sonst das entstandene Chromat sich wieder zersetzen würde. Sollte der in Wasser unlösliche Theil der Schmelzen sich auch in concentrirter Salzsäure nicht vollständig lösen, so ist der nunmehrige Rückstand abermals zu schmelzen u. s. w. — Ziegler hat ferner Versuche angestellt über das Ausziehen des Eisens aus dem Chromstahle mit Hülfe von ammoniakalischer Kupferlösung. Dabei bleibt noch Eisen zurück, ebenso wie Mangan und Silicium, während ein Theil der beiden letzteren gleichfalls in Lösung geht. Auch vom Chrom kann ein erheblicher Theil sich in der Lösung

vorfinden. Salzsäure und Schwefelsäure schliefsen den Chromstahl fast vollständig auf. Als bestes Aufschliefsungsmittel empfiehlt Er die Salzsäure. Im Ferrochrom und Chromstahl läfst sich der *Kohlenstoff* am besten durch directe Verbrennung bestimmen. — Derselbe machte noch einige Bemerkungen über die von Ihm besprochenen Operationen.

Derselbe [1]) hat in einer weiteren [2]) Abhandlung über die Bestimmung der wesentlichen Bestandtheile des metallischen *Wolframs*, *Ferrowolframs* und *Wolframstahls*, sowie des *Ferrochroms* und *Chromstahls* nachstehende Vorschrift zur Bestimmung des *Chroms*, namentlich im Ferrochrom gegeben. 0,5 g Ferrochrom oder 5 g Chromstahl schmelze man mit Natriumdisulfat drei bis vier Stunden lang bei mäfsiger Hitze, löse darauf in heifsem Wasser und filtrire schnell. Das Filtrat wird mit Natriumhypophosphit unter Kochen reducirt, worauf man mit etwas überschüssigem Zinkoxyd schüttelt und mit Hülfe der Saugpumpe schnell filtrirt. Der Niederschlag, welcher alles Chrom in Form des Oxydes enthält, wird nach dem Waschen in heifser Salzsäure gelöst. Den unlöslichen Theil der Schmelze schliefst man noch zweimal mit Soda und Salpeter auf und fügt die Auszüge der beiden Schmelzen zu der zinkhaltigen Chromchloridlösung. Die gesammte Flüssigkeit wird zur Abscheidung der Kieselsäure verdampft, der feste Rückstand mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, die Lösung filtrirt und daraus mit Ammoniak das Chrom nebst Resten von Eisen gefällt. Den gewaschenen und geglühten Niederschlag schliefst man wieder mit Soda und Salpeter auf, laugt mit Wasser aus, fällt nach der Reduction der Chromsäure zweimal mit Ammoniak und wägt das erhaltene reine Chromoxyd.

C. Friedheim [3]) gab folgende Methode zur Trennung von *Vanadinsäure* und *Wolframsäure* an. Die concentrirte Lösung der Salze wird mit einer concentrirten, möglichst neutralen Lösung von Mercuronitrat auf dem Wasserbade erhitzt, bis der

---

[1]) Dingl. pol. J. 275, 91; Monit. scientif. [4] 4, 603 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1889, 2414. — [3]) Ber. 1890, 353.



entstandene Niederschlag sich gut abgesetzt, darauf etwa 20 Minuten lang mit überschüssigem, frisch gefälltem Quecksilberoxyd weiter erhitzt. Nach dem Erkalten filtrirt man, wäscht mit Wasser, welches eine Spur jenes Nitrates enthält, spült den Niederschlag in die Schale zurück, verdampft die Masse bis zur breiigen Consistenz und erhitzt nunmehr mit überschüssiger concentrirter Salzsäure fünf Minuten lang. Dabei geht alles Vanadium in Form von Vanadylchlorid, sowie fast alles Wolfram und Quecksilber in Lösung. Aus der blau gefärbten Flüssigkeit fällt viel Wasser nahezu die gesammte Wolframsäure, während Vanadium und Quecksilber gelöst bleiben. Nach 24 Stunden wird filtrirt, die Fällung mit Wasser und einer Spur Salzsäure gewaschen, im nassen Zustande sammt dem Filter in einen gewogenen Porcellantiegel gebracht, bei 120° getrocknet, sodann an der Luft geglüht. Derart resultirt eine gelb gefärbte, reine Wolframsäure. Um im Filtrate das Vanadium zu bestimmen, fälle man bei etwa 80° das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff, verdampfe das Filtrat zur Trockene, oxydire mit concentrirter Salpetersäure auf dem Wasserbade, verdampfe abermals und wiederhole die Oxydation. Schliefslich wird in einer gewogenen Platinschale zur Trockene verdampft, der Rückstand zum Schmelzen erhitzt und gewogen. Dieser besteht aus Vanadinsäure mit Spuren von Wolframsäure. — In den Filtraten von den Quecksilberfällungen der Wolfram- und Vanadinsäure lassen sich die *Alkalien*, mit welchen diese Säuren verbunden waren, durch Fällen des Quecksilbers mit Schwefelwasserstoff und Verdampfen der Filtrate mit Schwefelsäure in Form ihrer neutralen Sulfate wägen und bestimmen. — Wenn *metawolframsaure Salze* neben Vanadaten vorhanden sind, so müssen vor Ausführung der obigen Trennung die ersteren in gewöhnliche Wolframate verwandelt werden. Hierzu führt ein wiederholtes Kochen und Verdampfen mit Ammoniak. Man verjagt sodann das überschüssige Ammoniak und führt die erwähnte Trennung aus.

F. Rothenbach[1]) machte in einer Abhandlung „Ueber die

---

[1]) Ber. 1890, 3050.

Doppelsalze der *Wolfram-* und *Vanadinsäure*“ folgende Angaben über die Bestimmung dieser Säuren in den Doppelsalzen. Es wurde die Gesammtmenge der beiden Säuren durch Fällen mit Quecksilberoxydulnitrat u. s. w. nach Berzelius-Gibbs[1]) und darauf die Menge der Vanadinsäure für sich bestimmt, um aus der Differenz der beiden Resultate die Menge der Wolframsäure abzuleiten. Zur Bestimmung der Vanadinsäure wurde diese entweder in Gegenwart von Phosphor- und Schwefelsäure durch schweflige Säure reducirt und nach dem Verjagen der letzteren mit Kaliumpermanganat titrirt, wie zuerst Gibbs[1]) und dann auch Rosenheim[2]) gethan hatten. Oder aber die Bestimmung der Vanadinsäure geschah nach dem Verfahren von Holverscheit[3]) mit geringen Abänderungen, zu welchem Zwecke das betreffende Salz mit Phosphorsäure, Bromkalium und Salzsäure gekocht, das auftretende Brom in Jodkaliumlösung geleitet und das frei gewordene Jod mit Natriumthiosulfat titrirt wurde. Beide Methoden gaben gute Resultate, sowohl in Anwesenheit als in Abwesenheit von wolframsauren Salzen. Die Beobachtung Rosenheim’s, dafs in Gegenwart von Phosphorsäure die Lösung der Doppelsalze von Vanadin- und Wolframsäure bei der Reduction mit schwefliger Säure violettgrau wird, hat Rothenbach bestätigt. Indessen hängt diese Erscheinung nicht, wie Ersterer meinte, von einer Reduction der Wolframsäure ab, denn eine Lösung von *Vanadiumtetraoxyd*, aus der die schweflige Säure verjagt worden war, gab mit Phosphorwolframaten dieselbe violette Färbung.

A. Rosenheim[4]) bemerkte Folgendes zur vorstehenden Abhandlung von Rothenbach über die *Doppelsalze* der *Wolfram-* und *Vanadinsäure*, in welcher auch von der quantitativen Bestimmung der *Vanadinsäure* in jenen Doppelsalzen die Rede ist. Rosenheim[5]) hatte nicht behauptet, dafs schweflige Säure die in der Phosphorwolframsäure enthaltene *Wolframsäure* redu-

---

[1]) In der JB. f. 1883, 382 ausgezogenen Abhandlung. — [2]) JB. f. 1889, 557 f. — [3]) Dissertation, Berlin 1890. — [4]) Ber. 1890, 3208. — [5]) JB. f. 1889, 557 f.; Ann. Chem. 251, 201.

cire, sondern vielmehr das Gegentheil hervorgehoben. Die von Rothenbach beobachtete Violettfärbung, welche *Vanadiumtetraoxyd* in Abwesenheit von schwefliger Säure mit Phosphorwolframaten liefert, kann nicht als Beweis für die Nichtreducirbarkeit der letzteren resp. der Wolframsäure angeführt werden, da jenes Tetraoxyd eine stark reducirende Substanz ist. Es ist dieses Tetraoxyd, welches die Wolframsäure reducirt, und nicht die schweflige Säure. Diese Reduction würde für die Bestimmung der Vanadinsäure neben Wolframsäure bei dem Verfahren, welches Gibbs[1]) und Rosenheim[2]) angewendet hatten, ohne Einfluſs auf die Endresultate bleiben. Bei dieser Methode wird die Lösung der Doppelsalze beider Säuren in Gegenwart von Phosphor- und Schwefelsäure mit schwefliger Säure reducirt, der Ueberschuſs der letzteren verjagt und darauf mit Permanganat titrirt. Da das Vanadiumtetraoxyd so viel Sauerstoff aufnimmt, als die Wolframsäure bei der gegenseitigen Einwirkung verliert, so wird der Permanganatbedarf der Lösung derselbe sein, als ob nur Vanadiumtetraoxyd vorläge und die Wolframsäure nicht reducirt worden wäre. Nachtheilig wirkt aber bei der Titration mit übermangansaurem Kalium die bereits violette Färbung der reducirten Flüssigkeit, welche schon Friedheim[3]) erwähnt hatte. Die von Letzterem angegebene directe Methode zur Trennung von *Wolfram-* und *Vanadinsäure* ist zu empfehlen.

H. Thoms[4]) fand, daſs Spuren der Salze von *Kupfer* in wässeriger Lösung, welche selbst durch Ferrocyankalium nicht mehr angezeigt werden, sich durch Jodkalium erkennen lassen, indem letzteres das Oxyd zu Oxydulsalz reducirt und das dabei frei werdende Jod der Flüssigkeit eine gelbe Farbe ertheilt. Noch empfindlicher wird natürlich die Reaction, wenn man auch Stärkekleister hinzusetzt, wobeï dann die violette Farbe der Jodstärke auftritt. Natürlich dürfen bei der Prüfung keine Stoffe zugegen sein, welche ebenfalls Jod aus Jodkalium abscheiden oder aber eine Jodausscheidung verhindern.

---

1) Siehe die JB. f. 1883, 382 ausgezogene Abhandlung. — 2) JB. f. 1889, 557 f. — 3) Dieser JB., S. 2457. — 4) Chem. Centr. 1890a, 351 (Ausz.).

R. A. Fessenden[1]) hat Untersuchungen angestellt über die volumetrische Bestimmung des *Kupfers* mit Cyankalium in ammoniakalischer Flüssigkeit. Er fand, dafs um so mehr Cyankalium erforderlich ist, je mehr Ammoniak oder Ammoniaksalze zugegen sind. Man darf daher die Kupferlösungen vor der Titrirung nicht mit Ammoniak übersättigen oder neutralisiren, sondern man mache mit Soda alkalisch und titrire die klare, blaue Flüssigkeit. Die zu untersuchende Kupferlösung sei stark sauer vor Zusatz der Soda. (In diesem Falle hält wohl das entstehende Natriumdicarbonat das Kupfer in Lösung! *B.*) Die Menge des entstehenden Natriumsalzes (z. B. Nitrat, Sulfat) beeinflufst nicht die Ergebnisse der Titrirungen, ebenso wenig wie dies Soda thut. — Die in der angegebenen Weise modificirte Methode kann auch zur Titrirung des *Nickels* dienen.

E. Donath und G. Hattersaur[2]) führen die volumetrische Bestimmung des *Kupfers* ebenso wie diejenige des Zinks[3]) durch Titrirung der mit Weinsäure versetzten und darauf ammoniakalisch gemachten Lösung mit Ferrocyankalium in der Hitze aus Etwa gegenwärtiges Eisen stört die Titrirung nicht, da es gelöst bleibt. Der Ammoniaküberschufs darf nicht zu grofs sein, da sonst anfangs das Ferrocyankupfer nicht ausfällt. Wenn nicht zu viel Ammoniak zugegen ist, so wird 1 Atom Kupfer durch 1 Mol. Ferrocyankalium gefällt; ist jedoch mehr Ammoniak zugegen, so wird mehr Ferrocyankalium verlangt. Man wende daher keinen zu grofsen Ueberschufs an Ammoniak an, sondern halte die Kupferlösung nahezu neutral. Als Indicator bei Ausführung der Endprüfung (Tüpfelprobe) dient ein Eisenoxydsalz in Gegenwart von Essigsäure oder Salzsäure. — Hat man *Kupfer* und *Zink* neben einander zu bestimmen, z. B. im *Messing*, so titrire man die beiden Metalle zusammen mit Ferrocyankalium in ammoniakalischer Tartratlösung (dabei fällt zuerst das Zink aus), fälle dann aus einem anderen Theile der ursprünglichen Flüssigkeit das Kupfer mit metallischem Eisen, oxydire das Filtrat mit

---

[1]) Chem. News 61, 183, 253 (Corresp.). — [2]) Chemikerzeit. 1890, 324. — [3]) Vgl. diesen JB., S. 2447.

Salpetersäure und titrire das Zink gleichfalls in ammoniakalischer Lösung mit Ferrocyankalium. Das Kupfer ergiebt sich dann durch Berechnung.

A. Etard und P. Lebeau [1]) benutzen concentrirte Bromwasserstoffsäure als Indicator bei der volumetrischen Bestimmung des *Kupfers*. Wenn eine concentrirte Kupferoxydsalzlösung mit jener concentrirten Säure im Ueberschusse behandelt wird, so entsteht die auf etwas andere Weise schon von Denigès [2]) erhaltene rothviolette Färbung, welche auf Wasserzusatz wieder verschwindet. Wenn die violette Flüssigkeit mit einer Lösung von Zinnchlorür oder -bromür in concentrirter Bromwasserstoffsäure versetzt wird, so nimmt die Färbung kaum ab, so lange Kupferoxydsalz zugegen ist. Ist dagegen dies vollständig zu Cuprosalz reducirt, so bringt ein Tropfen der Zinnlösung die violette Farbe zum Verschwinden. Bei längerem Einflusse der Luft tritt die Färbung wieder auf. Statt der kostspieligen Auflösung von Zinnbromür in concentrirter Bromwasserstoffsäure kann man ohne Schaden auch eine solche von Zinnchlorür in concentrirter Salzsäure verwenden, mufs aber dann der zu untersuchenden Kupferlösung einige Cubikcentimeter concentrirte Bromwasserstoffsäure hinzusetzen. Die Kupferlösung soll concentrirt und frei von oxydirenden oder reducirenden Körpern sein.

Nach A. Goldammer [3]) hängt der häufig vorkommende *Kupfergehalt* des sogenannten *Sodawassers* vom schlechten Zustande der Apparate und Utensilien ab. Die Verzinnung der Apparate mufs in gutem Stande gehalten und erforderlichen Falles erneuert werden. Das Gleiche gilt von den Behältern, aus welchen in den sogenannten Sodawasserhallen das Wasser verkauft wird. Um zu untersuchen, ob die erwähnten Apparate und Behälter gut verzinnt sind, soll man in denselben kohlensäurehaltiges, destillirtes Wasser unter Druck mindestens einen, besser drei Tage stehen lassen und darauf das Wasser mit Schwefelwasserstoff prüfen.

Finkener's [4]) Angaben über die Trennung von *Kupfer* und

---

[1]) Compt. rend. 110, 408. — [2]) JB. f. 1889, 2415. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 435 (Ausz.). — [4]) Dingl. pol. J. 276, 527 (Ausz.).

Antimon sind schon im vorigen Jahrgange[1]) berücksichtigt worden.

T. Charlton[2]) empfiehlt die Löthrohrprobe von Johnstone[3]) zur Untersuchung von *Mineralien* auf *Quecksilber*. Als eine Schattenseite des Verfahrens erachtet Er die Gefahr, daſs beim Einführen der zwei Tropfen concentrirter Salpetersäure und des Tropfens Jodkaliumlösung in das erhitzt gewesene Röhrchen das Sublimat von den Wänden der letzteren abgewaschen werde, bevor die rothe Farbe des Quecksilberjodids zu Tage getreten sei. Auſserdem könne auch die beim Zusammentreffen der Säure mit der carbonathaltigen Reactionsmasse eintretende Reaction denselben Miſsstand hervorrufen. Ersterer hat daher das Verfahren in der Weise abgeändert, daſs Er in das noch warme oder leicht zu erwärmende Röhrchen nicht Salpetersäure und Jodkalium, sondern nur ein Körnchen Jod wirft. Es zeigt sich dann bei Anwesenheit von Quecksilber ebenfalls die Rothfärbung des Sublimates.

G. Kroupa[4]) empfiehlt die Methode von Eschka[5]) zur Bestimmung des *Quecksilbers* in *Zinnober*, *Quecksilbererzen*, Grobgrieſsen und Stufen.

Ueber den Nachweis gewisser metallischer Verunreinigungen im *Quecksilber* durch Bestimmung des elektrischen Leitungsvermögens des Metalles hat G. Gore[6]) Versuche angestellt. Er verwendete dabei sehr verdünnte Amalgame von *Magnesium*, *Zink*, *Cadmium*, *Zinn*, *Kupfer*, *Wismuth*, *Blei* und *Silber*, deren Leitungsvermögen ermittelt wurde. Will man das erwähnte Princip zur Prüfung eines gegebenen Quecksilbers verwenden, so kann man den Destillationsrückstand des letzteren untersuchen.

T. Charlton[7]) bemerkte, daſs das von Johnstone[8]) beschriebene Verfahren zur schnellen Entdeckung des *Zinns* in *Mineralien* in der Substanz von Gahn herrühre, so weit es sich

---

[1]) JB. f. 1889, 2420. — [2]) Chem. News 62, 41. — [3]) JB. f. 1889, 2421. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 401 (Ausz.). — [5]) JB. f. 1872, 916. — [6]) Chem. News 61, 40. — [7]) Daselbst 62, 201 (Corresp.). — [8]) JB. f. 1889, 2423.

um das Erhalten eines Metallkornes handele. Die weitere Probe, welche Johnstone anstellte, um zu zeigen, dafs wirklich Zinn vorliege, ist unsicher, da *Kupfer* sich dabei dem Zinn ähnlich verhält. In der That löst sich fein vertheiltes Kupfer an der Luft in Salzsäure auf. Dabei entsteht Kupferchlorür, welches die zuzusetzende Goldchloridlösung unter Abscheidung von Gold reducirt. Wenn nun ein Mineral *Blei* und etwas Kupfer enthält, so resultirt bei jener Methode ein Metallkorn, welches die weitere Reaction des Zinns giebt. Auch *Eisen* kann Anlafs zu Täuschungen geben, da es beim Reiben der Masse im Mörser Blättchen giebt, welche denjenigen des Zinns ähneln, und weil das später in der Säure gelöste Eisen ebenfalls Goldchlorid reducirt. Um Johnstone's Methode zur Entdeckung von Zinn in Mineralien zu verwerthen, sollte man jene fremden Metalle zuvor mit Hülfe von Salpetersäure entfernen.

H. O. Hoffmann [1]) hat sehr eingehend an der Untersuchung amerikanischer *Zinnerze* von den „Black Hills“ (Dakota) auf trockenem Wege gearbeitet. Die ausgedehnte Abhandlung gestattet nicht die Anfertigung eines gedrängten Auszuges, weshalb auf dieselbe verwiesen sei.

A. Hilger und H. Haas [2]) verfahren zur Trennung und Bestimmung von *Zinn* und *Titan*, namentlich bei der Analyse von *Silikaten*, in folgender Weise. Das Gemisch von Zinn- und Titansäure wird in einem schwer schmelzbaren Glasrohre $^1/_4$ Stunde lang im Wasserstoffstrome auf dunkle Rothglut erhitzt, wobei die Zinnsäure zu Zinn reducirt wird. Darauf kocht man die Masse mit 20 procentiger Salzsäure (30 ccm) $^1/_2$ Stunde lang, filtrirt nach dem Erkalten, schlägt das Zinn mit Schwefelwasserstoff nieder, wäscht das Schwefelmetall mit Wasser und essigsaurem Ammonium, erhitzt es im Wasserstoffstrom, führt das resultirende Zinn mit Hülfe von Salpetersäure in Zinnsäure über und wägt diese. Der bei der Behandlung jener reducirten Masse mit Salzsäure hinterbliebene Rückstand enthält das Titan. Man glüht

---

[1]) Chem. News 62, 57, 78, 92, 103, 157, 169, 269, 276, 291, 300, 316. — [2]) Ber. 1890, 458.

ihn, schmilzt mit 10 Thln. Potasche, bringt die Schmelze in Wasser (etwa 200 ccm), setzt tropfenweise concentrirte Schwefelsäure bis zur Lösung der Titansäure hinzu, neutralisirt mit fester Soda, setzt wieder etwas concentrirte Schwefelsäure (2 g) hinzu, verdünnt auf etwa 400 ccm und kocht 6 Stunden, wobei alle Titansäure niederfällt. Diese wird gewaschen, geglüht und gewogen (TiO_2). — Behufs der Analyse zinn- und titanhaltiger *Silicate* werden 5 bis 10 g der letzteren in einer Platinschale mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und dann mit verdünnter Schwefelsäure (1:10) bis zur Dünnflüssigkeit versetzt. Man füge sodann nach und nach rauchende Fluſssäure hinzu, bis alle Kieselsäure verjagt ist, wobei hohe Temperatur zu vermeiden ist. Nach vollständiger Aufschlieſsung des Minerals und Verjagung der Fluſssäure verdampft man bis zur Breiconsistenz, spült die Masse in ein Becherglas über, neutralisirt mit Alkalilauge, setzt 2 g concentrirte Schwefelsäure hinzu, verdünnt zu 400 ccm und kocht 6 Stunden lang. Es fällt dabei die Gesammtmenge von Zinn- und Titansäure in Form von Hydraten nieder. Nach dem Trocknen und Glühen dieses Gemisches wird dasselbe in der obigen Weise zur Trennung und Bestimmung von Zinn und Titan weiter behandelt. Im schwefelsauren Filtrate vom Niederschlage der Zinn- und Titansäure lassen sich die anderen Bestandtheile der vorliegenden Silicate bestimmen, natürlich die Kieselsäure ausgenommen.

Th. P. Blunt[1]) giebt statt der Johnstone'schen[2]) folgende Methode zur Entdeckung von metallischem *Silber* neben *Blei* an. Zu der salpetersauren Lösung des Metallkornes füge man einige Tropfen einer gesättigten Auflösung von Chlorblei, worauf bei Gegenwart von Silber ein Niederschlag von Chlorsilber entsteht.

G. Tate[3]) hat ein Verfahren zur Schätzung kleinster, unwägbarer Mengen von *Gold* angegeben, welche bei der Cupellationsmethode erhalten werden.

[1]) Chem. News 61, 11 (Corresp.). — [2]) JB. f. 1889, 2433. — [3]) Chem. News 61, 43, 54, 67.

Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

J. Oser[1]) hat Mittheilungen gemacht über *Elementaranalyse* auf elektrothermischem Wege.

R. de Roode[2]) hat die Methode zur *Elementaranalyse organischer Verbindungen* durch Verbrennung mit Bleichromat abgeändert. Statt des letzteren wendet Er ein Gemisch aus 4 Thln. Bleichromat und 1 Thl. Mennige an, welches man nach gutem Auswaschen trocknet und zur Rothgluth erhitzt. Sodann wird bis zur Gröfse von Weizenkörnern zerkleinert und abgesiebt. In das den Absorptionsgefäfsen für das entstehende Wasser und die Kohlensäure zugewandte Ende der an beiden Seiten offenen Verbrennungsröhre bringt man zunächst ein im Wasserstoffstrome reducirtes Netz von Kupferdraht, auch wenn die zu untersuchende Substanz keinen Stickstoff enthalten sollte, sodann zwischen zwei Asbestpfropfen eine Schicht des körnigen Gemenges, später das Gemisch von Substanz und pulverförmigem Oxydationsmittel, einen dritten Asbestpfropfen, schliefslich noch eine Schicht des körnigen Bleipräparates. Die Verbrennung geschieht wie beim Arbeiten mit Kupferoxyd, indem man zuletzt Luft durch die Röhre leitet. Das zwischen dem Kupferdrahtnetze und dem pulverförmigen Bleipräparate befindliche körnige Oxydationsmittel ist dann für eine neue Verbrennung bereit, da dasselbe in der Rothgluth nicht schmilzt.

Berthelot, André und Matignon[3]) empfehlen behufs der Bestimmung des *Schwefels* in *organischen Verbindungen* letztere in auf 25 Atmosphären zusammengedrücktem Sauerstoff in der calorimetrischen Bombe[4]) bei Gegenwart von 10 ccm Wasser zu verbrennen. Die Oxydation erfolgt sofort und liefert nur Schwefelsäure, sofern der zu untersuchende Körper hin-

[1]) Monatsh. Chem. 11, 486; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 498. — [2]) Am. Chem. J. 12, 226. — [3]) Compt. rend. 111, 6; Bull. soc. chim. [3] 4, 250. — [4]) JB. f. 1888, 2561.



reichend Wasserstoff enthält. Ist letzteres nicht der Fall, so setze man bei der Verbrennung Campher (1 Thl.) hinzu. Nach der Oxydation wird die Flüssigkeit mit Chlorbaryum gefällt und das erhaltene schwefelsaure Baryum gewogen. Wenn die Verbrennung unvollständig war, so erkennt man beim Oeffnen des Hahnes der Bombe den Geruch der schwefligen Säure. Es ist dann eine neue Operation unter Zusatz von Campher auszuführen. Die Methode hat bei der Analyse von *Eiweifs*körpern, Thiophen, Taurin und Schwefelkohlenstoff befriedigende Ergebnisse geliefert. Bei der Verbrennung von Schwefel bildete sich dagegen etwas schweflige Säure, auch wenn jener mit Naphtalin vermischt worden war.

J. Messinger[1]) machte Mittheilungen über die Bestimmung des *Kohlenstoffs* in *organischen Verbindungen* auf nassem Wege. Bei dem früher[2]) beschriebenen Verfahren werden bisweilen zu niedrige Resultate erhalten, weil ein Theil des Kohlenstoffs in Form von Kohlenoxyd oder Kohlenwasserstoffen entweicht. Um die hierdurch bedingten Fehler zu verhüten, lasse man die Gase vor Eintritt in die Absorptionsapparate durch ein Röhrchen streichen, in welchem eine 15 cm lange Schicht von Kupferoxyd und Bleichromat schwach erhitzt wird, und zwar mit drei Bunsenbrennern. Zu Anfang erwärme man die organische Substanz nur äufserst vorsichtig mit dem Gemische von Chromsäure und Schwefelsäure, zuletzt erhitze man stärker. Während der Verbrennung wird kohlensäurefreie Luft in langsamem Strome durch den Apparat geleitet. Die völlig oxydirten Gase werden durch ein Rohr mit concentrirter Schwefelsäure und glasiger Phosphorsäure geleitet, worauf man die Kohlensäure in einer Geifsler-schen Birne mit angeschliffenem, Natronkalk und glasige Phosphorsäure enthaltendem Röhrchen absorbiren läfst.

R. W. Oddy und J. B. Cohen[3]) haben einige Methoden [Dumas, Kjeldahl[4]) und Wanklyn[5])] zur Bestimmung des *Stickstoffes* in *organischen Substanzen* einem vergleichenden Studium unterworfen.

---

[1]) Ber. 1890, 2756. — [2]) JB. f. 1888, 2561. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 17. — [4]) JB. f. 1833, 1585 f. — [5]) JB. f. 1867, 827; f. 1878, 1070.

Als zu untersuchende Substanz diente farbloser Fischleim. Die Methode von Dumas, welche bekanntlich stets etwas zu hohe Resultate liefert, ergab 15,22 bis 15,93 Proc. an Stickstoff, wonach Dieselben den wahren Stickstoffgehalt zu etwa 15,2 Proc. annehmen. Als eine Probe des Leimes in Wasser gelöst und nun die Menge des Albuminoidstickstoffs nach Wanklyn[1]) bestimmt wurde, resultirten nur 10,5 Proc. Stickstoff, also viel zu wenig. Bei Kjeldahl's[2]) Verfahren ergaben sich 13,5 bis 13,6 Proc. Stickstoff, also ebenfalls zu niedrige Werthe.

E. R. Moritz[3]) arbeitete über die Reinigung der für die Bestimmung des *Stickstoffs* nach Kjeldahl's[4]) Verfahren zu verwendenden Schwefelsäure von *Ammoniakverbindungen*. Entgegen den Angaben von Lunge[5]) läfst sich nach der von Meldola und Moritz[6]) vorgeschlagenen Behandlung der Säure mit salpetrigsaurem Kalium durch anhaltendes Kochen der Stickstoff vollständig entfernen. Dem gegenüber hält G. Lunge[7]) Seine Angaben aufrecht.

P. Argutinsky[8]) verwendet bei der *Stickstoff*bestimmung nach Kjeldahl[9]) reine Schwefelsäure oder ein Gemenge von einem Liter der letzteren mit 200 g Phosphorsäureanhydrid, letzteres namentlich für schwer zersetzbare Stoffe (Fleisch u. s. w.). Nach Zusatz von etwa 1,3 g Quecksilber wird erhitzt, sowie nach völliger Entfärbung noch etwa eine Viertelstunde weiter gekocht. Es folgen weitere Angaben über die Ausführung der Oxydation und der Destillation des entstehenden Ammoniaks.

A. Atterberg[10]) fand bei der Bestimmung des *Stickstoffs* in Chinin und Indigo höhere Werthe mit der Gunning'schen[11]) Modification der Kjeldahl'schen[12]) Methode als nach dieser selbst und bei dem Verfahren mit Natronkalk. Er empfiehlt daher die Anwendung des Gunning'schen Verfahrens bei der Analyse *organischer Substanzen*.

---

1) JB. f. 1867, 827; f. 1878, 1070. — 2) JB. f. 1883, 1585. — 3) Chem. Soc. Ind. J. 9, 443. — 4) JB. f. 1883, 1585. — 5) JB. f. 1888, 2562. — 6) Daselbst. — 7) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 447. — 8) Chem. Centr. 1890a, 598 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 249 (Ausz.). — 9) JB. f. 1883, 1585. — 10) Chem. Zeitg. 1890, 509. — 11) JB. f. 1889, 2431. — 12) JB. f. 1883, 1585.

O. Förster[1]) besprach die Anwendung der Kjeldahl'schen[2]) Methode zur Bestimmung des *Nitratstickstoffs* und des *Gesammtstickstoffs*. — Ersetzt man bei dem durch Jodlbauer[3]) abgeänderten Verfahren den Zinkstaub durch Natriumhyposulfit als Reductionsmittel, so werden bei der Analyse von *Nitraten* gute Resultate erhalten[4]). Indessen wendet man statt der von Jodlbauer benutzten Phenolschwefelsäure besser die *Salicylsulfosäure*[5]) an, unter anderem auch deshalb, weil bei Verwendung der letzteren für chlorhaltige Substanzen innerhalb gewisser Grenzen keine durch das Chlor bedingten Verluste entstehen, daher ein Zusatz chlorbindender Körper unterbleiben kann. Man setze auf 0,5 g Salpeter 15 ccm einer 6 Proc. Salicylsäure enthaltenden, concentrirten Schwefelsäure hinzu, schüttele bis zur völligen Lösung des ersteren und füge 5 g reines krystallisirtes Hyposulfit zur Masse. Nachdem die eintretende Reaction beendet ist, bringe man etwa 0,5 g Quecksilber und 10 ccm reine concentrirte Schwefelsäure hinzu. Nach 1- bis $1^1/_2$ stündigem Erhitzen wird die Flüssigkeit völlig farblos. Ein Zusatz von Phosphorsäureanhydrid oder von Kaliumpermanganat ist unnöthig. Letzteres kann sogar unter Umständen Stickstoffverluste bewirken. — Auch zur Bestimmung des Gesammtstickstoffs ist das Verfahren geeignet.

B. Proskauer und M. Zülzer[6]) untersuchten, welche der Modificationen der Kjeldahl'schen[7]) Methode sich am meisten für die Bestimmung des *Stickstoffs* in *Nahrungsmitteln*, in *Abwässern* und im *Erdboden* eigene. — Als Säuregemisch zur Zerstörung der organischen Substanzen und zur Ueberführung des Stickstoffs in Ammoniak empfiehlt sich das von Wilfarth[8]) angegebene, da mit demselben in Gegenwart von Metalloxyden die Zersetzung rasch verläuft. Bei der Titrirung läfst sich auch Congoroth als Indicator verwenden. Wenn eine Auflösung von schwefelsaurem Ammonium in concentrirter Schwefelsäure sach-

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 38, 165. — [2]) JB. f. 1883, 1585. — [3]) JB. f. 1886, 1914. — [4]) Vgl. Förster, JB. f. 1889, 2343. — [5]) Vgl. Scovell, Chem. Soc. J. 56, 308; Zeitschr. anal. Chem. 1889, 625. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 142 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 55 (Ausz.). — [7]) JB. f. 1883, 1585. — [8]) JB. f. 1885, 1945.

gemäfs erhitzt wird, so entweicht kein Ammoniak. Dagegen treten Verluste an letzterem ein, wenn auch die Wände des Zersetzungskolbens, an welche Theilchen der Flüssigkeit gespritzt waren, von der Flamme getroffen werden. Diese Gefahr von Verlusten ergiebt sich noch mehr beim Arbeiten mit organischen Stoffen, weshalb auf die Art des Erhitzens grofse Sorgfalt zu verwenden ist. Geschieht dies, so wird der Fehler vermieden. Verluste an Stickstoff ergeben sich weiter, wenn von Anfang an zu stark erhitzt wird. Man soll daher durch allmähliches Erhitzen die Substanz sich in der Säure lösen lassen, dann langsam die Temperatur steigern, bis ein leichtes Sieden stattfindet. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat, von dessen Gebrauch abzurathen ist, werden die Stickstoffverluste um so gröfser, je heftiger dieser Procefs verläuft und je unvollständiger derselbe bleibt. Zur schnellen und sicheren Durchführung der Oxydation bei Substanzen, welche reich an organischen Stoffen sind, eignet sich für je 20 ccm des Wilfarth'schen Säuregemisches die Gegenwart von 0,5 g entwässertem Kupfervitriol oder von Kupferoxyd neben 1 g Quecksilber. Bei Substanzen, die wenig organische Materie enthalten (z. B. Bodenarten) oder deren organische Stoffe leicht zerstörbar sind, kann auch Kupferoxyd allein verwendet werden. Es wird hierdurch die Fällung des Quecksilbers mit Schwefelkalium vor dem Abdestilliren des Ammoniaks überflüssig. — Im Allgemeinen eignen sich für die Praxis alle Abänderungen der Kjeldahl'schen Methode in gleicher Weise. Hinsichtlich des Ulsch'schen [1]) Verfahrens sind weitere Ermittelungen über die Ursache der bei demselben leicht sich bewahrheitenden Verluste [2]) an Stickstoff abzuwarten. Zusätze von Benzoësäure oder Zucker [3]) zum Säuregemisch können bei der Analyse von *Nahrungsmitteln*, *Abwässern* und *Bodenarten* unterbleiben und verzögern hier nur die Oxydation. — Für die Analyse von Bodenproben mit gröfserem Nitratgehalt (schon mitunter 0,5 Proc. salpetersaures Kalium) verdient das Verfahren

---

[1]) JB. f. 1886, 1954; f. 1887, 2438. — [2]) Vgl. Dafert, JB. f. 1887, 2439. — [3]) JB. f. 1886, 1914, 1954.

von Jodlbauer[1]) in der von Morgen[2]) ausgearbeiteten Form den Vorzug. In Abwässern kann man die *Nitrate* mit Zinkstaub und Schwefelsäure in Gegenwart von etwas Platinchlorid reduciren, sobald ihre Menge bestimmte Grenzen nicht übersteigt. Anderenfalls bestimme man sie nach Schulze-Tiemann[3]). Im Rückstande wird sodann in obiger Weise der übrige Stickstoff ermittelt. Die Abwässer säuere man am Orte der Enthebung mit Schwefelsäure an, um eine Zersetzung der organischen Substanzen und dadurch Stickstoffverluste zu vermeiden. Bei der André-Berthelot'schen Methode[4]) der Bodenanalyse geht Stickstoff verloren. — Alle Modificationen des Kjeldahl'schen Verfahrens geben in der Regel höhere Resultate als das Will-Varrentrapp'sche. Bei der Methode von Wanklyn[5]) zur Bestimmung des sogenannten *Albuminoïdstickstoffes* im Wasser wird selbst bei ausgefaultem Abwasser der Stickstoff der noch vorhandenen organischen Stoffe nicht völlig in Ammoniak verwandelt.

F. Cochius und Th. Möller[6]) haben die *Stickstoff*bestimmung in der *Schiefsbaumwolle* nach der Methode von Schulze-Tiemann[3]) einem Studium unterzogen, um zu finden, warum bei derselben zu niedrige Resultate erhalten werden. Man soll zur Erhaltung richtiger Werthe anwenden: einen Entwickelungskolben mit langem Halse von 350 ccm Gesammtinhalt, eine Gasmefsröhre von 150 ccm Inhalt, eine Eisenchlorürlösung, erhalten durch Auflösung von 70 g Eisenchlorür in 100 ccm Wasser, eine möglichst concentrirte Salzsäure (etwa 37 procentig). Bei der Prüfung der Methode verwandten Sie 0,3 bis 0,4 g Kaliumnitrat, 5 bis 15 ccm der Eisenlösung und das doppelte Volum Salzsäure. Alles unnöthige Kochen zum Austreiben der Luft aus dem Apparate wurde vermieden.

Berthelot[7]) führt die Bestimmung des *Stickstoffs* nach der Methode von Will und Varrentrapp mit Natronkalk in

---

[1]) JB. f. 1886, 1914. — [2]) Vgl. Böckmann, Chem. Techn. Unters. Methoden, 2. Aufl., Bd. II, S. 1067. — [3]) JB. f. 1872, 881; f. 1873, 905 f. — [4]) JB. f. 1888, 2351. — [5]) JB. f. 1867, 827. — [6]) Chemikerzeit. 1890, 33. — [7]) Bull. soc. chim. [3] 4, 480.

einem langsamen Strome von Wasserstoff aus. Letzterer wird zuvor mit Alkalilauge und Kupfersalzlösungen gewaschen. Der Wasserstoff soll durch Verdrängung der Luft aus der Verbrennungsröhre die Gefahr einer theilweisen Oxydation des gebildeten Ammoniaks abwenden. Diese Gefahr würde namentlich vorliegen bei Stickstoffbestimmungen in *Cyanverbindungen* und anderen Körpern, welche bei der Zersetzung keinen oder nur wenig Wasserstoff ausgeben. Solche Substanzen liefern bei der Verbrennung im feuchten Wasserstoffe und bei hinreichend hoher Temperatur befriedigende Ergebnisse. Der Wasserstoff reducirt ferner die Spuren von Manganaten, welche sich bilden, und diejenigen von Alkalihyperoxyden, welche bisweilen bei Gegenwart von Luft entstehen. Endlich führt er beständig das gebildete Ammoniak fort und entzieht dasselbe so der zersetzenden Wirkung der hohen Temperatur.

J. Freydl[1]) berichtete über den stets erheblichen *Stickstoffverlust* bei der Analyse von *Guanidin-* und *Biguanidverbindungen* nach der Methode von Will und Varrentrapp. Die Ursache dieser Verluste konnte entweder in einer partiellen Verbrennung des entstehenden Ammoniaks oder in der Bildung von Cyanaten oder Cyaniden liegen. Bei der Erhitzung mit Natronkalk im Wasserstoff- oder Stickstoffstrome waren nun die Minderbefunde an Stickstoff nur sehr geringe. Daraus folgert Er, dafs die Hauptursache der nach der gewöhnlichen Methode von Will und Varrentrapp erhaltenen Fehler in einer Verbrennung von Ammoniak zu suchen seien. Ein weiterer, durch Bildung von etwas Cyanat bedingter Fehler ist ohne namhaften Einflufs auf die Resultate.

E. Donath[2]) fand, dafs zahlreiche *stickstoffhaltige organische Substanzen* bei energischer Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Flüssigkeit *salpetrige Säure* liefern. Zu diesem Zwecke kochte Derselbe je 0,03 bis 0,05 g der Substanzen mit 0,5 bis 1 g gepulvertem Permanganat und 15 bis 20 ccm ge-

---

[1]) Monatsh. Chem. 11, 120; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 143. — [2]) Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 25; Monatsh. Chem. 11, 15; Chemikerzeit. 1890, 157.

sättigter Kalilauge, wobei erforderlichen Falles noch so viel Permanganat zugefügt wurde, dafs dieses im Ueberschusse blieb. Um die gebildete salpetrige Säure nachzuweisen, verdünnte Er die etwas erkaltete Flüssigkeit in mäfsigem Grade, reducirte mit wenig Alkohol das überschüssige Permanganat, filtrirte, versetzte mit Jodkalium und Salzsäure, sowie ferner mit Schwefelkohlenstoff oder Stärkekleister, um das durch die salpetrige Säure frei gemachte Jod besser zu erkennen. Ferner gaben die Filtrate auch die Reactionen mit Diphenylamin auf Sauerstoffsäuren des Stickstoffs. Die Reaction auf *Salpetersäure* mit Brucin trat gleichfalls immer ein. Steinkohle, Ferrocyankalium und sämmtliche aromatische Verbindungen oxydirten sich schwer. Bis jetzt wurden Versuche angestellt mit folgenden Substanzen: Harnstoff, Albumin, Ferrocyankalium, Amygdalin, Indigotin, Steinkohle, Pepsin, Chininsulfat, Fuchsin, Dinitrobenzol, Tropäolin, Betaïnchlorhydrat, Asparagin, Ammoniumsulfat, Caseïn, Biebricher Scharlach, Dinitronaphtalin, Naphtylamin, Nitrosonaphtol, Nitrotoluol. Donath erachtet, dafs sich auf obige Reaction eine neue allgemeine Probe auf *Stickstoff* in organischen Substanzen werde begründen lassen.

R. L. Wagner [1]) bemerkte zu der vorstehenden Abhandlung über die Bildung von *salpetriger Säure* bei der Oxydation *stickstoffhaltiger organischer Substanzen* mit Kaliumpermanganat in alkalischer Flüssigkeit, dafs Er selbst schon vor längerer Zeit bei der Einwirkung von Alkali und Permanganat auf stickstoffhaltige organische Körper häufig die Bildung erheblicher Mengen von Nitriten neben Ammoniak beobachtet habe, während bei Anwendung von *Nitroverbindungen* die Bildung von *Ammoniak* unterblieben wäre. Derselbe hat nun versucht, die erwähnte Reaction zur quantitativen Bestimmung des *Stickstoffs* in organischen Substanzen zu verwerthen. Bei 2- bis $2^1/_2$ stündigem Erhitzen der letzteren (0,05 bis 0,1 g) mit der 20- bis 30 fachen Menge Permanganat und 25 procentiger Kalilauge (5 ccm) in geschlossenen Röhren auf 150 bis 170° wurden in vielen Fällen

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 269.

die Röhren zertrümmert. Wenn dies letztere nicht geschehen war, so wurde im Reactionsproducte das noch vorhandene Manganat mit Mangansulfat und Soda in der Wärme reducirt und darauf im eingeengten Filtrate die vorhandene *Salpetersäure* nach Eder[1]) bestimmt. Es ergab sich, dafs häufig die Resultate ungenügende waren, weil durch das bei der Reaction abgeschiedene Manganhyperoxydhydrat Substanztheile eingehüllt und so der völligen Oxydation entzogen worden waren. Wenn die Digestion nicht lange genug fortgesetzt worden war, so fanden sich im Producte immer noch Ammoniak und salpetrigsaures Salz vor, weshalb die Bestimmung der Salpetersäure zu niedrige Ergebnisse lieferte. Doch leitet Derselbe aus den gelungenen Versuchen ab, dafs bei guter Vertheilung der Substanz in überschüssiger alkalischer Permanganatlösung, sowie bei hinreichender Einwirkungsdauer und hoher Temperatur zuletzt der gesammte Stickstoff zu Salpetersäure oxydirt wird. Dies gilt aber nur für solche Verbindungen, welche nicht schon bei analoger Behandlung in offenen Gefäfsen Stickstoff entwickeln. Es wurden seither von Demselben sehr gute Resultate erhalten mit Ammoniumsulfat, Asparagin, Leucin, Caffeïn, Ferrocyankalium, Chinin, Brucin, Trinitrophenol und Mononitrobenzol, dagegen zu niedrige mit Eiweifs, Harnsäure und salzsaurem Anilin. Als Er im Oxydationsproducte nach der Reduction des überschüssigen Permanganates durch Alkohol und dem Filtriren die entstandenen Stickstoffsäuren durch Reduction mit Zinkstaub, Eisenvitriol und Salzsäure in Ammoniak überführte und dieses bestimmte, wurden sehr gute Resultate erhalten für o-Mononitrophenol, p-Dinitrokresol und o-Mononitrobenzoësäure. Bei der Untersuchung dieser drei Verbindungen war die sonst wie oben ausgeführte Behandlung durch Erhitzen mit Permanganat in offenen Gefäfsen geschehen. — Derselbe hat auch den Gehalt an *Schwefel* im *Schwefelkohlenstoff* und im *Thiophen* durch Erhitzen der letzteren (0,05 bis 0,1 g) mit Permanganat in alkalischer Lösung unter Anwendung zugeschmolzener Glasröhren u. s. w. zu bestimmen vermocht.

---

[1]) JB. f. 1877, 1040.

W. Leybold[1]) leitet *Leuchtgas* (100 Liter), um darin das *Cyan* zu bestimmen, durch eine Mischung von Eisenvitriollösung (1:10) und Natronlauge (1:3), wobei sich neben Schwefeleisen rasch Ferrocyannatrium bildet. Nach $^1/_4$ stündigem Kochen ist sicher alles Cyan in Ferrocyan verwandelt. Man filtrirt nach dem Erkalten, bringt das Filtrat auf 500 ccm und fällt einen Theil davon nach dem Ansäuern durch Salzsäure mit Eisenchlorid. Der blaue Niederschlag wird abfiltrirt, mit verdünnter Natronlauge zersetzt, das Filtrat nach den Angaben von Moldenhauer und dem Obigen[2]) mit Schwefelsäure abgeraucht, im Rückstande mit Zink das Eisenoxydsalz reducirt und das gebildete Eisenoxydulsalz mit Permanganat titrirt[2]).

G. Colasanti[3]) hat gefunden, dafs eine alkoholische Lösung von α-Naphtol nach Zusatz von concentrirter Schwefelsäure in Auflösungen von *Rhodaniden* dieselbe violette Färbung bewirkt, welche Molisch[4]) in gleicher Weise bei Zuckerlösungen erhalten hatte. Wenn die Lösungen der Sulfoncyanide sehr verdünnt sind, so scheiden sich bald aus der blau gewordenen Flüssigkeit beim Abkühlen sehr feine Nädelchen aus, welche bei der Oxydation mit Salpetersäure Martiusgelb und Schwefelsäure liefern. Auch im *Harne*, welcher nach Gscheidlen[5]) und dem Ersteren Sulfocyanwasserstoffsäure enthält, läfst sich diese in der beschriebenen Weise nachweisen.

Derselbe[6]) hat eine weitere[7]) Reaction auf *Sulfocyanwasserstoffsäure* angegeben. In selbst sehr verdünnten Lösungen der letzteren oder ihrer Salze erzeugt eine mit Potasche oder Soda versetzte Auflösung (1:1000) von Goldchlorid eine schöne violette Färbung durch Abscheidung von fein vertheiltem Golde. Bei der Untersuchung von *Harn* auf Sulfocyanide ergiebt sich statt der violetten eine röthliche Färbung.

C. Parenti[8]) schrieb über die Färbung, welche einige *organische Substanzen* mit *Sulfocyanwasserstoff* annehmen. Die durch

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 501 (Ausz.), 531 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 979 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1889, 2434. — [3]) Gazz. chim. ital. 1890, 299. — [4]) JB. f. 1886, 1971 f. — [5]) JB. f. 1877, 1001. — [6]) Gazz. chim. ital. 1890, 306. — [7]) JB. f. 1889, 2433. — [8]) Gazz. chim. ital. 1889, 175.

die Dämpfe dieser Säure auf Filtrir*papier* hervorgebrachte Rosafärbung wird durch wasserfreien Aether, Alkohol, Benzol, Schwefelkohlenstoff oder Chloroform nicht verändert, dagegen durch Wasser. Wasserhaltiger Aether erzeugt auf dem rosa gefärbten Papier beim Verdunsten einen hellgrünen Fleck, der später verschwindet. Diese Reaction kann zum Nachweise von wenig *Wasser* im *Aether* oder *Alkohol* dienen. Mit Salzsäure ausgezogenes und danach gewaschenes Papier wird durch Rhodanwasserstoff nicht geröthet. Bei Baumwolle ergaben sich die nämlichen Erscheinungen. Auch die Haut färbt sich mit den Dämpfen von Rhodanwasserstoff, aber nur da, wo sie mit anderen Gegenständen in Berührung gekommen war (Fingerspitzen, weniger die innere Handfläche). Es ist nach Vorstehendem, entgegen Miquel's[1]) Ansicht, nicht die organische Substanz (*Cellulose* u. s. w.), welche mit der Sulfocyanwasserstoffsäure reagirt, sondern ein in Salzsäure löslicher Körper. Die rothe Färbung wird durch die Bildung von Eisenrhodanid bedingt.

G. Krüfs und H. Morath[2]) haben durch Reaction[3]) zwischen *Ferrisalzen* und löslichen *Sulfocyaniden* jetzt auch die *Doppelrhodanide* $Fe(CNS)_3 . 9 NH_4CNS + 4 H_2O$, $Fe(CNS)_3 . 9 NaCNS + 4 H_2O$, $Fe(CNS)_3 . 9 LiCNS + H_2O$ und $Fe(CNS)_3 . 3 NH_4CNS$ erhalten.

R. Gasch[4]) hat die volumetrische Methode von Zulkowsky[5]) zur Bestimmung der *Ferrocyanverbindungen* in den Nebenproducten der *Leuchtgasfabrikation* in folgender Weise abgeändert. Als Indicator verwendet Er eine 1 procentige Lösung von Uranacetat. Von der auf einen geringen Ueberschufs an Ferrocyan zu prüfenden Flüssigkeit wird, ohne vorherige Filtration, ein Tropfen auf einen Porcellanteller gebracht und ein Tropfen der Uranlösung hineinfallen lassen. Ist überschüssiges Ferrocyan zugegen, so tritt eine braune Färbung ein. Die zum Ausfällen des letzteren dienende saure Zinklösung stellt Er auf die Ferrocyankaliumlösung, und zwar so ein, dafs 1 ccm der ersteren 0,02 bis 0,03 g reinen Ferrocyankaliums entspricht. Von letzterem werden, nach dem Trocknen bei 30 bis 40°, 20 g zu einem Liter gelöst. Zur Ein-

---

[1]) JB. f. 1876, 318. — [2]) Ann. Chem. 260, 193. — [3]) JB. f. 1889, 625, 2397. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 294. — [5]) JB. f. 1883, 1699.

stellung der Zinklösung erhitze man 10 ccm derselben, nach der Verdünnung mit etwas Wasser, auf 70 bis 80° und setze so viel von der Ferrocyankaliumlösung mit bekanntem Gehalte hinzu, bis etwas Ferrocyan im Ueberschusse ist. — Soll alte *Gasreinigungsmasse* untersucht werden, so verreibt Er 20 g derselben mit warmer, 15- bis 20procentiger Natronlauge unter allmählichem Zusatze von warmem Wasser zu einem Brei. Die Temperatur soll dabei 50° nicht übersteigen, da sonst falsche Zahlen gefunden werden. Wenn die Masse keine griesliche Oberfläche mehr zeigt, so bringt man das Ganze auf 200 ccm und filtrirt sofort. Sodann wird von der Flüssigkeit so lange in 10 ccm der heifsen Zinklösung einfliefsen lassen, bis etwas Ferrocyan im Ueberschusse vorhanden ist. Die Zinklösung ist zuvor mit so viel Schwefelsäure von 15 bis 20 Proc. zu versetzen, dafs die Reaction der Flüssigkeit bis zuletzt eine sauere bleibt. — Um im *Ammoniakwasser* das Ferrocyan zu bestimmen, schüttelt Er 250 bis 500 ccm desselben mit Eisenvitriol und Aetznatron einige Zeit lang, filtrirt und titrirt das Filtrat unter Anwendung von 2 bis 5 ccm der Zinklösung u. s. w. Ist sehr wenig Ferrocyan zugegen, so säuert man das Ammoniakwasser (500 ccm) mit Schwefelsäure an, fügt Eisenvitriollösung hinzu, filtrirt, zersetzt den entstandenen blauen Niederschlag mit Natronlauge, filtrirt und titrirt.

R. Zaloziecki[1]) hat eine neue Methode angegeben zur Bestimmung der *Ferrocyansalze* und des Gehaltes der *Blutlaugenschmelze*. Von letzterer löst man 10 g in 100 ccm Wasser, bestimmt in 25 ccm der Lösung die Alkalinität mit Normalsäure unter Anwendung von Methylorange als Indicator, versetzt ferner 50 ccm mit 10 g feuchtem Zinkcarbonat und leitet $^1/_2$ Stunde lang unter Erhitzen Kohlensäure durch die Flüssigkeit, worauf man nach dem Erkalten zu 100 ccm auffüllt. Sodann werden 50 ccm des Filtrates mit $^1/_{10}$ Normalsäure titrirt, nachdem man zuvor die oben als erforderlich gefundene Menge Normalsäure zugesetzt hatte. Der Verbrauch an $^1/_{10}$ Normalsäure entspricht der vorhandenen Ferrocyanwasserstoffsäure.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 210.

Derselbe[1]) wendet Sein[2]) Verfahren zur Bestimmung des *Ferrocyans* auch auf gebrauchte *Gasreinigungsmasse* an. Er erwärmt 20 g der letzteren mit 20 ccm 10 procentiger Kalilauge und etwas Wasser 1/4 Stunde lang mäfsig und füllt nach dem Erkalten zu 100 ccm auf. 50 oder genauer 45 ccm der Lösung werden bis zur völligen Verjagung des Ammoniaks gekocht, darauf mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt. Alsdann setzt man 20 ccm Normalalkalicarbonatlösung hinzu und 5 g feuchtes Zinkcarbonat, worauf unter Erhitzen während 1/2 Stunde Kohlensäure eingeleitet wird. Nach dem Erkalten wird auf 100 ccm verdünnt, sodann die Hälfte mit 1/10 Normalsäure und Methylorange titrirt, nachdem zuvor 10 ccm Normalsäure zugesetzt worden sind.

Prud'homme[3]) machte Mittheilungen über Reactionen des *Ferricyankaliums*. Letzteres ist an sich kein Oxydationsmittel, wird aber zu einem solchen in Gegenwart anderer Körper. So zersetzt es sich beim Kochen mit Wasser theilweise unter Bildung von Ferrocyankalium, während aus dem Wasser Sauerstoff entwickelt wird. *Metalle* rufen in Abwesenheit von Alkalien im Allgemeinen bei der Einwirkung auf eine siedende Auflösung von Ferricyankalium keine oxydirende Wirkung des letzteren hervor. Unter Anwendung von *Kupfer* entstehen aber Ferrocyankupfer, $K_2CuFeCy_6$, und Ferrocyankalium, K_4FeCy_6 [4]). Auch *Kupferoxydhydrat* wirkt ein, und zwar unter Hervorrufung oxydirender Wirkung. Das Gleiche gilt vom *Bleioxydhydrat*, welches theilweise zu *Hyperoxyd* oxydirt wird, und zwar nach der Gleichung: $K_6Fe_2Cy_{12} + 2Pb(OH)_2 = K_4FeCy_6 + K_2Pb(FeCy_6) + PbO_2 + 2H_2O$. Salpetersaures Blei wirkt in der Kälte nur langsam auf Ferricyankalium ein. Dabei entsteht ein grünlicher Niederschlag, welcher Indigo schon in der Kälte entfärbt. Bei der Einwirkung von chlorsaurem Kalium auf Ferricyankalium bilden sich Chlorkalium und Sauerstoff. Das Gemisch reducirt Indigo schon in der Kälte. Während *Kaliumdichromat* nicht einwirkt, erzeugt

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 301. — [2]) Dieser JB., S. 2477. — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 899. — [4]) Der Einfachheit halber sei hier in den Formeln das Zeichen Cy für Cyan beibehalten. [*B.*]

das *neutrale Chromat* mit dem Ferricyankalium, nach der Gleichung: $K_6Fe_2Cy_{12} + 2K_2CrO_4 = 2K_4FeCy_6 + K_2Cr_2O_7 + O$, Ferrocyankalium, Kaliumdichromat und Sauerstoff. Bei der Einwirkung von Alkalinitrit auf Ferricyankalium in siedender Lösung entstehen bekanntlich *Nitroprusside*. Der bei dieser Reaction frei werdende Sauerstoff entfärbt Indigo sehr rasch. — Um eine sehr concentrirte Lösung von Nitroprussid zu erhalten, soll man eine Auflösung von 34,5 g Natriumnitrit in 150 ccm Wasser und 120 g Disulfitlösung von 37° Bé. mit einer Auflösung von 82 g Ferricyankalium in 250 ccm Wasser kochen, bis kein Gas mehr entweicht, sodann weitere 120 g der Disulfitlösung hinzufügen. Beim Erkalten der tiefrothen Lösung scheiden sich Krystalle aus, welche sich mit siedendem Wasser in Berlinerblau und Schwefelsäure zersetzen. Eine noch bessere Ausbeute an Nitroprussid ergiebt sich beim Kochen von 34,5 g Natriumnitrit mit 15 g Natriumhyposulfit, 41 g Ferricyankalium und 400 ccm Wasser, sowie Versetzen der erkalteten Flüssigkeit mit 120 g der Disulfitlösung von 37° Bé., wobei sich gleichzeitig ein brauner, in concentrirter Salzsäure löslicher Körper abscheidet. *Natriumpolysulfid* liefert mit Nitroprussiden eine prachtvoll dichroïtische Lösung, welche bei durchfallendem Lichte purpurroth, bei auffallendem blau erscheint.

G. Kafsner[1]) versetzt zur mafsanalytischen Bestimmung des *Ferricyankaliums* die Lösung des letzteren mit überschüssiger Kalilauge, fügt Wasserstoffhyperoxyd hinzu, bis die Lösung hellgelb geworden ist, kocht zur Zersetzung des überschüssigen Hyperoxydes und titrirt das gebildete Ferrocyankalium mit Permanganatlösung.

C. J. H. Warden[2]) hat einen *Apparat* angegeben zur Bestimmung des *Harnstoffs* im *Urine*. Es wird dabei die Zersetzung mit Hypobromit und das Messen des entwickelten Stickstoffs in einer und derselben Röhre vorgenommen. Die Graduation der letzteren ist so ausgeführt, dafs bei Anwendung von 2,5 ccm Harn direct die Procente Harnstoff abgelesen werden können. Mit

---

[1]) Arch. Pharm. 228, 182. — [2]) Chem. News 62, 287.

Hülfe des Apparates können nur solche Harne direct untersucht werden, welche nicht mehr als 3 Proc. Harnstoff enthalten. Harnstoffreichere Urine müssen zuvor entsprechend verdünnt werden. Die Röhre trägt auch eine Vorrichtung zum Abmessen des Harnes, so dafs der Gebrauch von Pipetten fortfällt.

D. B. Dott[1]) benutzt bei der Bestimmung des *Harnstoffs* nach Hüfner[2]) Hypochlorit- an Stelle von Hypobromitlösung. Jene Lösung stellt Er durch Ausziehen von Chlorkalk mit 3 Thln. Wasser her. Die Bestimmung wird mit dem Nitrometer[3]) ausgeführt. Zur vollständigen Absorption der Kohlensäure giefse man etwas Barytwasser in den Apparat.

P. Miquel[4]) benutzt von Ihm in Urin gezüchtete Bacillen, um den *Harnstoff* in *Ammoniumcarbonat* zu verwandeln und derart zu bestimmen. Die Harnstofflösung wird mit der fermenthaltigen Flüssigkeit gemischt, um sofort und nach zweistündigem Belassen bei 50° die Alkalinität der Flüssigkeit festzustellen. Aus der Zunahme der Alkalinität bei der Vergährung des Harnstoffs wird das gebildete kohlensaure Ammonium und aus diesem der vorhanden gewesene Harnstoff berechnet. Um *Harn* oder andere *organische* Flüssigkeiten in dieser Weise zu untersuchen, mache man sie in der Hitze mit kohlensaurem Ammonium leicht alkalisch, lasse erkalten, filtrire und verfahre nun wie oben. Sollte die zu untersuchende Flüssigkeit mehr als 10 Proc. Harnstoff enthalten, so ist sie vor der Vergährung zu verdünnen. Geringe Mengen von Chlornatrium, Harnsäure, Ammonium- und Alkalisalzen, Extractstoffen, Albumin und sehr grofse Mengen von Zucker beeinträchtigen die Resultate dieser Methode in keiner Weise, zum Unterschiede von dem Verfahren mit Hypobromit, bei welchem der auftretende Stickstoff gemessen wird.

Zur Entdeckung und Bestimmung von *Petroleum* im *Terpentinöl* tröpfelt W. M. Burton[5]) das letztere (100 ccm) langsam aus einem Trichter mit Hahn in 3 Vol. rauchende Salpetersäure (spec. Gewicht 1,4). Diese befindet sich in einem Kolben, der mit einem

---

1) Pharm. J. Trans. [3] 20, 793. — 2) JB. f. 1877, 1078. — 3) Vgl. Lunge, JB. f. 1879, 1107. — 4) Compt. rend. 111, 501. — 5) Am. Chem. J. 12, 102.

Rückflufskühler in Verbindung steht und in kaltes Wasser gestellt ist. Nach beendeter Reaction wird das Ganze in einen grofsen Scheidetrichter übergespült und bis zur Entfernung der sämmtlich in Wasser löslichen Oxydationsproducte des Terpentinöles mit heifsem Wasser gewaschen. Hierbei bleibt das Petroleum unverändert zurück. Es kann isolirt und bestimmt werden. — Dieselben Angaben sind, ohne Nennung des Verfassers, auch in einem anderen Journale[1]) enthalten.

A. Wilson[2]) schrieb über die Untersuchung des *Terpentinöls* auf Verfälschungen. Als Verfälschungsmittel dienen einerseits Petroleumäther, leichtere Destillationsproducte von Steinkohlentheer und bituminösem Schiefer, Harzöle u. s. w., andererseits geringere Sorten von Terpentinöl. Die Untersuchung sollte sich erstrecken auf die totale und die fractionirte Destillation, die Halogenabsorption, das Verhalten zu Schwefelsäure, das optische Drehungsvermögen, gewisse einfache Reactionen und das spec. Gewicht. Das letztere schwankt bei käuflichem Terpentinöl zwischen 0,862 und 0,870. Das optische Verhalten ist von geringer Bedeutung; wenn aber das Drehungsvermögen ein hohes ist, so sind starke Verfälschungen ausgeschlossen. Das Drehungsvermögen ergab sich zu + 12,05 bis + 15,29, *französisches* Terpentinöl ist linksdrehend. Die von verschiedener Seite vorgeschlagenen einfachen Reactionen besitzen nur geringen Werth, die Halogenabsorption vermag jedoch wichtige Anhaltspunkte zu liefern. Petroleumäther und das ihm ähnliche Kohlenschieferöl absorbiren 30 resp. 70 Proc. Brom. Die Destillationsprobe ist ein gutes Unterscheidungsmittel für Terpentinöl und seine Verfälschungsmittel, geringe Mengen der letzteren entziehen sich aber der Entdeckung. Weit eher gelangt man zum Ziele mit der fractionirten Destillation. Auch die Prüfung mit Schwefelsäure wird besprochen.

R. G. Dunwody[3]) fand bei der Untersuchung von 12 Sorten *Terpentinöl* grofse Verschiedenheiten im optischen Drehungs-

[1]) Chem. Centr. 1890b, 125 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 371 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 657 (Ausz.). — [3]) Chem. Centr. 1890b, 241 (Ausz.).

vermögen, nämlich von 2,60 bis 36,64° (200 mm Rohr) vor der Rectification und von 3,90 bis 38,62° nach derselben. Das spec. Gewicht bei 15° variirte von 0,856 bis 0,876 vor und von 0,851 bis 0,873 nach der Rectification. Die Oele begannen bei 155 bis 159° zu sieden und zeigten einen Endpunkt der Destillation bei 165 bis 170°; bei 160 bis 162° ging die Hauptmenge über. — Bei der Aufsuchung einer Verfälschung von Terpentinöl mit *Petroleum* können unter Anwendung der Methode von Allen[1]) mit Castoröl (Ricinusöl), mit welchem sich reines Terpentinöl in allen Verhältnissen, petroleumhaltiges aber nicht mischen soll, noch Zusätze von 65 Proc. Petroleum unentdeckt bleiben. Mit reinem Eisessig mischen sich Petroleum und Terpentinöl in allen Verhältnissen. Von einer Mischung aus 99 Thln. Eisessig und 1 Thl. Wasser sind aber um so grössere Mengen erforderlich, um petroleumhaltiges Terpentinöl zu lösen, je mehr Petroleum das Oel enthält. — Aus den Auflösungen des bei der Destillation des Terpentinöles hinterbleibenden *Harzes* in zwei verschiedenen Sorten Petroleumäther wurden zwei reine, gut krystallisirte Verbindungen erhalten. Die eine vom Schmelzpunkte 131° ist *Abietinsäure*; die andere, bei 125 bis 126° schmelzende, enthält 72 bis 72,8 Proc. Kohlenstoff, 9,75 bis 9,50 Proc. Wasserstoff und 18,25 bis 17,70 Proc. Sauerstoff.

J. Morpurgo[2]) erwärmt *Bittermandelöl* zum Nachweise von *Mononitrobenzol* darin mit Braunstein und Schwefelsäure. Nitrobenzol verliert dabei seinen Geruch nicht; später riecht das Gemisch nach Zimmtöl. Echtes Bittermandelöl entwickelt unter gleichen Verhältnissen einen unangenehmen, später verschwindenden Geruch. — Wenn man in einer kleinen Porcellanschale vorsichtig zwei Tropfen reiner flüssiger Carbolsäure (erhalten aus 10 Thln. Wasser und 100 Thln. krystallisirtem Phenol), drei Tropfen Wasser und ein erbsengrofses Stückchen Aetzkali erwärmt und nun einige Tropfen eines Gemisches von Wasser und Nitrobenzol hinzufügt, so erscheint an den Rändern der Flüssigkeit ein carminrother Ring, welcher auf Zusatz einer concentrirten Chlorkalklösung

---

1) ? Vgl. jedoch JB. f. 1880, 1363. — 2) Chem. Centr. 1890a, 879 (Ausz.).

smaragdgrün wird. Um nun *Mononitrobenzol* in Gemischen (z. B. in *Liqueuren*) nachzuweisen, dampft man die Flüssigkeiten zunächst auf ein kleineres Volum ein, setzt etwas gelöschten Kalk hinzu, läfst erkalten, zieht mit Aether aus, schüttelt den Verdampfungsrückstand des letzteren mit sehr wenig Wasser gut durch und stellt die vorstehende Prüfung an. *Seifen* werden zu gleichem Zwecke mit überschüssigem Calciumhydrat behandelt, mit Aether ausgezogen u. s. w. Weder ätherische Oele, noch andere (aromatische) Verbindungen stören oder liefern jene Reaction.

W. Kinzel[1]) gab ein Verfahren an zur quantitativen Bestimmung der *Pyridinbasen* im *Salmiakgeiste.* Das aus den Gaswässern der *Leuchtgasfabrikation*, noch mehr das aus Nebenproducten der *Knochenkohlefabrikation* erhaltene *Ammoniak* enthält empyreumatische Producte, welche vorwiegend aus *Pyridin* und in geringerer Menge aus Homologen desselben (*Picolin*, *Lutidin*, *Collidin* u. s. w.) bestehen. Das Verfahren zur Bestimmung der Pyridinbasen beruht auf der Eigenschaft der Haloïdsalze und Metallchloriddoppelsalze, in neutralen Flüssigkeiten leicht die Basen abzugeben, und zwar glatt bei anhaltendem Kochen. Man neutralisire 100 g des Salmiakgeistes genau mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) unter gutem Kühlen und mit Anwendung von Lackmus als Indicator, setze einen Tropfen verdünnter Natronlauge hinzu, verdünne auf 400 ccm, destillire bis zu zwei Drittel des Volums ab, welcher Procefs eine Stunde dauern soll, füge zum Destillate 10 g Quecksilberchlorid, verdünne auf 400 ccm und destillire wie vorher. Das Destillat soll, wenn guter Salmiakgeist vorliegt, nicht mehr als 2 ccm $^1/_{10}$-Normalsalzsäure verbrauchen falls man Dimethylorange als Indicator verwendet.

Ch. Lauth[2]) hat über die *Farbenreactionen aromatischer Amine* gearbeitet. Wenn man eine geringe Menge der letzteren in etwas Essigsäure (aus 3 Vol. Eisessig und 7 Vol. Wasser oder 7 Vol. Alkohol bereitet) löst oder auch nur theilweise auflöst und nun etwas Bleihyperoxyd hinzufügt, so treten sofort Farbenreac-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 946 (Ausz.). — [2]) Compt. rend. 111, 975.

tionen auf, welche Er für eine gröfsere Anzahl von Basen beschrieben hat.

E. Ritsert[1]) besprach die Prüfung des *Acetanilids* (*Antifebrin*) des Handels. Dasselbe ist selten ganz rein und zeigt daher einen schwankenden Schmelzpunkt. Zur Reinigung desselben kann sein Verhalten gegen Permanganat dienen, welches nur die Seitenketten in den beigemengten Homologen des Acetanilids oxydirt, letzteres aber nicht angreift. Man setzt zur gesättigten, heifsen Lösung des Präparates Permanganat, bis keine Entfärbung mehr erfolgt, filtrirt in der Hitze ab und krystallisirt den Rückstand aus Aether um. Das so erhaltene und bei 105° getrocknete Acetanilid schmilzt bei 114°. Wenn das Präparat *Acettoluide* enthielt, so ergeben sich durch Verdampfen der Mutterlauge, Auskrystallisirenlassen, Filtriren und Ansäuern mit einer Mineralsäure Krystalle von Acetamidobenzoësäure. Für medicinische Zwecke sollte nur reines Acetanilid gebraucht werden. Letzteres mufs nach dem Trocknen bei 105° den Schmelzpunkt 114° zeigen. 0,1 g desselben (fein zerrieben) mufs sich in 1 ccm concentrirter Salzsäure klar lösen, aber fast sofort als Chlorhydrat nahezu vollständig wieder ausfallen. Das Gemisch mufs auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure farblos bleiben. Wenn man 0,1 g Acetanilid mit 2 ccm concentrirter Schwefelsäure mehrmals aufkocht und nach dem Erkalten einen bis zwei Tropfen Chlorwasser hinzufügt, so entsteht eine kornblumenblaue, wieder verschwindende Färbung. Die wässerige Lösung des Acetanilids darf nicht sauer reagiren, gebe aber mit Eisenchlorid die Essigsäurereaction. Eine Lösung von 1 g Acetanilid in 30 ccm heifsen Wassers darf einen Tropfen 0,1 procentiger Permanganatlösung in fünf Minuten nicht entfärben. Auf Platinblech verbrannt, lasse das Acetanilid keinen Rückstand.

Derselbe[2]) hat die Eigenschaften des *Methylacetanilids* (*Exalgin*) untersucht. Das von der Firma Böhringer u. Söhne in Waldhof bei Mannheim gelieferte Präparat schmilzt bei 100° und siedet bei 245°. Vom *Acetanilid* (*Antifebrin*) ist es dadurch

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1080 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 438 (Ausz.).

unterschieden, dafs es beim Kochen mit concentrirter Salzsäure oder Kalilauge Methylanilin giebt, während aus Acetanilid Anilin abgespalten wird. Das hierbei auftretende Anilin läfst sich dadurch erkennen, dafs es mit Chloroform die Carbylaminreaction giebt, während Methylanilin dies nicht thut. Der Geruch nach Carbylamin (Isonitril) tritt auch dann auf, wenn man die mit Kalilauge gekochte und erkaltete Lösung von Acetanilid mit Permanganat versetzt. Bei gleicher Behandlung von Exalgin entsteht eine bleibend grüne Flüssigkeit, ohne dafs der Carbylamingeruch aufträte. Eine mit Kalilauge gekochte, dann verdünnte und erkaltete Lösung von Exalgin wird auf Zusatz von Chlorwasser bald kornblumenblau. Bei gleicher Behandlung giebt Acetanilid die zwiebelrothe Anilinreaction. Phenol wandelt beide Färbungen in ein tiefes Indigoblau um, welches beim Uebersättigen mit Säure in Roth übergeht (Indophenol). Chromsäure reagirt mit Exalginlösung nicht. Auf Zusatz von Jodlösung zur heifsen Lösung des Exalgins in Kalilauge bildet sich kein Jodoform, ebensowenig wie beim *Phenacetin.* Beim Erhitzen mit Chlorzink liefert das Exalgin noch leichter Flavanilin, als dies beim Acetanilid geschieht. Als einfachstes Unterscheidungsmittel zwischen *Exalgin*, *Acetanilid*, *Phenacetin* und *Methacetin* dient die Löslichkeit in concentrirter Salzsäure und das Verhalten zu concentrirter Salpetersäure. Alle vier Körper lösen sich in ersterer Säure (10 Thln.) und nur das Acetanilid fällt rasch wieder aus. — Derselbe hat weitere Reactionen der vier Verbindungen, tabellarisch angeordnet, wiedergegeben.

E. Hirschsohn[1]) machte Mittheilungen über *Exalgin* (*Methylacetanilid*) und seine Unterscheidung von *Antifebrin* (*Acetanilid*) und *Phenacetin.* Ersteres giebt nicht die Indophenol- und die Isonitrilreaction, im Gegensatze zu Antifebrin und Phenacetin. Bromwasser liefert mit Antifibrin das Acet-p-bromanilid. Das Exalgin löst sich in Chloroform, Aether und Alkohol von 95 Proc. etc. leichter als die beiden anderen Körper; um in demselben diese letzteren aufzufinden, behandelt man 1 g des ersteren mit 2 ccm

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 17.

Chloroform. Ergiebt sich eine klare Lösung, so war das Präparat rein; eine solche von Exalgin in Chloroform bleibt auf Zusatz von 10 Vol. Petroleumäther klar, nicht aber bei Gegenwart von Phenacetin (10 Proc.) oder Antifebrin (20 Proc.) im Exalgin.

J. Lüttke[1]) giebt als Identitätsprobe des *Phenacetins* die folgende Reaction an. Das Präparat soll nach dem Kochen mit Salzsäure auf Zusatz von Eisenchlorid eine Rothfärbung liefern. Wenn es rein ist, so mufs es sich klar in Weingeist, Eisessig und viel warmem Wasser auflösen. Mit Chlorkalk und Salzsäure darf es keine Farbenreaction geben.

E. Ritsert[2]) fand, dafs unter sieben geprüften technischen Präparaten von *Phenacetin* nur eine genau bei der verlangten Temperatur von 134,5° schmolz. Die von Schwarz[3]) zur Auffindung von *Antifebrin* (*Acetanilid*) im Phenacetin vorgeschlagene Isonitrilreaction ist unbrauchbar, da bei längerem Kochen mit Kalilauge und Chloroform auch das reinste Phenacetin den Carbylamingeruch giebt. Vor Allem ist das Phenacetin auf freie Oxyamidoverbindungen zu prüfen. Sind solche zugegen, so reducirt die siedende wässerige Lösung des Präparates übermangansaures Kalium. Das reinste Phenacetinpräparat löste sich in etwa 80 Thln. siedenden Wassers. Reines Phenacetin liefert, nach dem Kochen mit Salzsäure und dem Erkalten, auf Zusatz von Chlorkalk eine rothviolette Färbung. Beim Behandeln von *Anilin* mit Permanganat, sowie beim Kochen von Acetanilid, Phenacetin oder *Methacetin* mit Kalilauge tritt der Isonitrilgeruch schon ohne die Gegenwart von Chloroform auf.

Derselbe[4]) arbeitete weiter[5]) über die Prüfung des *Phenacetins* auf Reinheit. Die von Ihm[6]) früher angegebene Reaction für die Verbindung, welche im Auftreten einer violetten Färbung bei Zusatz von Eisenchlorid zu der mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure erhitzten Lösung bestand, wird mit reinem Phenacetin nicht erhalten. Die Lüttke'sche[1]) Identitätsprobe für das

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 496 (Ausz.). — [2]) Daselbst (Ausz.). — [3]) JB. f. 1888, 2575. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 814 (Ausz.). — [5]) Vgl. die vorstehende Mittheilung. — [6]) JB. f. 1888, 2600.

Phenacetin hatte Ritsert[1]) schon vor Jenem zur Aufsuchung des Phenacetins im *Urin* vorgeschlagen, für den Identitätsbeweis aber die Reaction mit Chromsäure empfohlen. Beim Arbeiten nach Lüttke's Vorschrift, unter Anwendung concentrirter Salzsäure, erhielt Ritsert bei sieben Phenacetinproben nur eine gelbbraune Färbung. Dagegen trat die blutrothe Farbe auf, wenn Er das Phenacetin mit concentrirter Salzsäure kochte, mit Eisenchlorid versetzte und abermals einige Zeit lang kochte. Auffallenderweise ergab sich aber die Rothfärbung, als Phenacetin mit verdünnter Salzsäure erwärmt und nun sofort mit Eisenchlorid versetzt wurde. Mit der erkalteten Flüssigkeit reagirte das Eisenchlorid nicht. Auch die Salze der *Diamidophenole* geben die Lüttke'sche vermeintliche Identitätsreaction für Phenacetin. Auch Lüttke's Angaben über die Prüfung des Phenacetins auf Reinheit erklärt Ritsert für ungenau.

J. Lüttke[2]) vertheidigt Seine[3]) Angaben gegen die Einwände Ritsert's[4]). Betreffs der Reaction von *Phenacetin* und Eisenchlorid besteht Er darauf, dafs nach anhaltendem Kochen des Körpers mit Salzsäure bei Zusatz von Eisenchlorid sofort die tiefrothe Färbung auftrete.

E. Ritsert[5]) hält Seine Einwände gegen die Identitätsprobe von Lüttke[3]) für *Phenacetin* mit Hülfe von Salzsäure und Eisenchlorid aufrecht. Selbst nach 10 Minuten währendem Sieden von Phenacetin mit concentrirter Salzsäure hat Er durch Eisenchlorid ohne weiteres Kochen nicht die blutrothe Färbung erhalten. Unter Anwendung der höchst concentrirten Säure trat die Färbung auch bei weiterem Kochen nach Zusatz der Eisenlösung nicht auf. Dagegen wird nach dem Kochen mit sehr verdünnter Säure auf Zusatz von Eisenchlorid sofort die Färbung erhalten.

G. Kottmayer[6]) fand, dafs *Antifebrin* (*Acetanilid*), *Exalgin* (*Methylacetanilid*), *Methacetin* und *Phenacetin* sämmtlich die Carbylaminreaction geben[7]). Salzsäure und Eisenchlorid erzeugen mit

---

[1]) JB. f. 1888, 2600. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 815 (Ausz.). — [3]) Dieser JB., S. 2486. — [4]) Siehe oben. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 815. — [6]) Daselbst 1890b, 1030 (Ausz.). — [7]) Vgl. dagegen Ritsert, diesen JB., S. 2484.

Phenacetin[1]) und Methacetin eine blutrothe, mit Antifebrin und Exalgin eine gelbliche Flüssigkeit. — Derselbe hat noch weitere Reactionen angegeben, durch welche sich jene vier Körper von einander unterscheiden lassen.

E. J. Millard und A. C. Stark[2]) haben die Methoden zum Nachweise von *Methylalkohol* oder *Holzgeist* im *Aethylalkohol* einem vergleichenden Studium unterzogen. Dies geschah im Hinblick auf die Frage der Prüfung von Alkohol auf einen Zusatz von mit Holzgeist (England) denaturirtem Alkohol.

R. Bourcart[3]) hat eine Methode zur Titration des *Alkohols* angegeben, welche auf der Reaction beruht: $2\,K_2Cr_2O_7 + 8\,H_2SO_4 + 3\,C_2H_6O = 2\,K_2SO_4 + 2\,Cr_2(SO_4)_3 + 11\,H_2O + 3\,C_2H_4O_2$, wonach also mit Chromsäure Essigsäure entsteht, nachdem vorher Acetaldehyd gebildet worden war. Zur Ausführung dieser Oxydation, bei welcher 3 Mol. Alkohol 2 Mol. Pyrochromat verbrauchen, bringt Er den ersteren und das Gemisch von Pyrochromat mit Schwefelsäure in Röhren, in welchen unter Druck zwei bis drei Stunden im Wasserbade erhitzt wird. Nach dem Erkalten verdünnt man mit Wasser, fügt Jodkalium hinzu und titrirt das frei werdende Jod in üblicher Weise mit Thiosulfatlösung. Hierbei wird nur so lange von der reducirenden Flüssigkeit hinzugefügt, bis die dunkelviolette Farbe der Jodstärke verschwunden ist, da das Gemisch in Folge der Gegenwart von Chromalaun eine hellblaue Farbe behält. Das Pyrochromat kommt in 5 procentiger Lösung zur Anwendung, die Schwefelsäure in 25 procentiger und der Alkohol in etwa 0,5 procentiger. Was die Berechnung der Resultate anlangt, so ergiebt sich aus der Menge des in Freiheit gesetzten Jods das nicht reducirte Pyrochromat, welches von dem angewandten abzuziehen ist, um das wirklich verbrauchte Dichromat finden zu lassen. Aus der Menge des letzteren läfst sich, auf Grund obiger Gleichung, der bei dem Versuche vorhanden gewesene Alkohol ableiten. — *Acetaldehyd* kann unter den nämlichen Versuchsbedingungen mit dem Chromsäuregemisch

---

[1]) Vgl. Lüttke, diesen JB., S. 2486. — [2]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 254. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 547 (Ausz.).

oxydirt und bestimmt werden, wobei 3 Mol. des ersteren aber natürlich nur 1 Mol. Kaliumdichromat verbrauchen. Reine *Essigsäure* wird von dem Oxydationsgemische nicht angegriffen. Die Methode giebt für Alkohol 1,5 Proc. zu viel und für Aldehyd 1 bis $1^1/_2$ Proc. zu wenig.

R. Carpenè[1]) hat das Verfahren von A. Carpenè[2]) zur Bestimmung des *Alkohols* abgeändert. 70 procentiger Alkohol, welcher $^1/_2$ Proc. Terpentinöl enthält, wird bei 15° trübe, wenn man Wasser oder alkoholhaltiges Wasser zufügt. Beim Erwärmen verschwindet die Trübung wieder. Die hierbei erforderliche Temperatur ist eine constante für identische Gemische und nimmt ab mit Steigen der Alkoholmenge. Man kann daher direct den Alkoholgehalt einer zu jenem Reagens gefügten Flüssigkeit aus der Temperatur ableiten, bei welcher das Gemisch wieder klar wird. Zur Ausführung der Methode füge man 5 ccm des zu prüfenden, wässerigen Alkohols zu 10 ccm des Reagens, erhitze bis zum Klarwerden der Flüssigkeit und bestimme sofort die Temperatur der letzteren. Wendet man dieses Verfahren auf reines Wasser an, so verschwindet die Trübung erst bei 63,4°. Bei alkoholhaltigen Flüssigkeiten nimmt diese Zahl um 1,325 für jedes Procent Alkohol ab. Man hat daher in einem gegebenen Falle von 63,4 die abgelesene Temperatur abzuziehen und den Rest durch 1,325 zu dividiren, um den Procentgehalt (Volumprocente) der untersuchten alkoholischen Flüssigkeit zu erfahren. Wenn letztere mehr als 24 Proc. Alkohol enthalten sollte, so werde sie mit 1 bis 2 Vol. Wasser verdünnt. Natürlich wird diese Verdünnung bei der Berechnung der Resultate berücksichtigt. — *Wein*, *Bier*, *Obstweine* u. s. w. lassen sich, sobald sie klar sind, in vorstehender Weise direct prüfen. Bei mit ätherischen Oelen und Harzen versetzten alkoholischen Flüssigkeiten ist dies dagegen unthunlich. Bei Gegenwart von Zuckern (Saccharose, Dextrose, Lävulose), welche die Auflösung des Terpentinöls befördern, fallen die Resultate zu hoch aus, weshalb Derselbe mit süfsen alkoholischen Flüssigkeiten zwei Prüfungen anstellt, das

---

1) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 757 (Ausz.). — 2) JB. f. 1889, 2560.

eine Mal direct und das andere Mal nach Verjagen des Alkohols aus dem Getränke und Wiederherstellen des ursprünglichen Volums des letzteren. Von der im letzteren Falle zum Verschwindenmachen der Trübung erforderlichen Temperatur zieht man alsdann die im ersteren Falle beobachtete Temperatur ab und theilt die Differenz durch 1,325. (Einfacher wäre es wohl in solchen Fällen, nur das Destillat nach Auffüllen zum Volum des ursprünglichen Getränkes zu untersuchen. *B.*)

E. Mohler[1]) sprach von der Aufsuchung der *Verunreinigungen* im *Alkohol* mit Hülfe von Schwefelsäure, Rosanilindisulfit, essigsaurem Anilin und Kaliumpermanganat.

Windisch'[2]) Abhandlung über die Bestimmung *höherer Alkohole*, speciell des *Amylalkohols* im *Trinkbranntwein* und *Handelsspiritus*, ist unter dem Namen von C. Vendisch[3]) auch anderen Ortes wiedergegeben worden.

J. C. Thresh[4]) und A. H. Allen[5]) haben über die Bestimmung des *Aethylnitrits* im „Spiritus Aetheris nitrosi“ gearbeitet.

C. A. Kohn[6]) benutzt zum Nachweise des *Glycerins* dessen Eigenschaft, beim Erhitzen mit Kaliumdisulfat Acroleïn zu liefern. Letzteres wird abdestillirt, im Wasser aufgefangen und die Lösung mit durch schweflige Säure entfärbtem Fuchsin geprüft, mit welchem das Acroleïn ebenso wie die anderen Aldehyde die rothe Färbung des Fuchsins wieder herstellt. Wenn Kohlehydrate zugegen sind, so dampfe man die Lösung mit Aetzkalk ein, ziehe das Glycerin mit einem Gemische von 2 Thln. Alkohol mit 1 Thl. Aether aus und verdampfe den Auszug mit Kaliumdisulfat. Mannit, Saccharose, Dextrose, Milchzucker, Stärke, Dextrin, Albumin, Leim, Stearinsäure und Oelsäure geben nicht die obige Reaction, doch beeinflussen die Kohlehydrate die Schärfe der Glycerinreaction, weshalb sie in vorstehender Weise zu beseitigen sind.

M. Vizern[7]) erachtet, dafs von den zur Untersuchung von *Glycerin* des Handels (*Rohglycerin*) vorgeschlagenen Verfahren

[1]) Compt. rend. **111**, 187; Monit. scientif. [4] **4**, 893. — [2]) JB. f. 1889, 2579. — [3]) Ann. chim. farm. [4] **11**, 112. — [4]) Pharm. J. Trans. [3] **20**, 752. — [5]) Daselbst, S. 788. — [6]) Chem. Soc. Ind. J. **9**, 148. — [7]) Chem. Centr. 1890a, 950 (Ausz.).



nur diejenigen von Benedikt und Cantor[1]) sowie von Hehner[2]) Anspruch auf Genauigkeit erheben können. Aus dem specifischen Gewichte und aus dem Siedepunkte läfst sich der Gehalt von rohem Glycerin an der reinen Verbindung nicht ableiten, wie Vizern durch Belege nachweist.

E. und C. Deifs[3]) gründeten eine Methode zur Bestimmung des *Glycerins* im *Handelsglycerin* auf die Thatsache, dafs ein Gemisch von Glycerin und reinem Phenol sich mit Wassermengen mischt, welche im umgekehrten Verhältnisse zum Wassergehalte des Glycerins stehen. Sie bringen in einen Kolben 10 g des zu prüfenden Glycerins und 6 g krystallisirtes, zuvor geschmolzenes Phenol, mischen und fügen nach dem Erkalten aus einer Bürette so lange eine Auflösung von 50 g reinem Phenol in einem Liter Wasser hinzu, bis eine bleibende milchweisse Trübung auftritt. Geht man von reinem, wasserfreiem Glycerin aus, so sind hierzu bei 11° 21,4 ccm der Phenollösung erforderlich. Für je 1 Proc. Abnahme im Glyceringehalte werden 0,28 ccm der Phenollösung weniger verbraucht. Bei anderen Temperaturen ändern sich diese Zahlen, weshalb man stets bei 11° arbeite. Die Gegenwart von Extractivstoffen, Salzen und Farbstoffen soll die Resultate nicht beeinflussen.

R. Benedikt[4]) machte Bemerkungen über die Bestimmung des *Glycerins* in verdünnten Lösungen, *Fetten* und *Fettgemischen*. Er hält die Permanganat-[5]) und die Acetinmethode[6]) für brauchbar, obgleich sie noch besserungsbedürftig seien.

F. Filsinger[7]) hat durch E. Fickert und J. Hirsch in einer Anzahl von *Rohglycerinen* das *Glycerin* nach dem veränderten Permanganatverfahren[8]) und nach der Acetinmethode[9]) bestimmen lassen. Die Richtigkeit der nach der Methode mit Permanganat erhaltenen Resultate liefs sich wiederholt durch die Fabrikergebnisse bestätigen. Wie früher[8]), fand Filsinger

---

[1]) JB. f. 1888, 2570. — [2]) JB. f. 1889, 2444. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 773 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 1034 (Ausz.). — [4]) Chemikerzeit. 1890, 836. — [5]) JB. f. 1888, 2570. — [6]) Daselbst. — [7]) Chemikerzeit. 1890, 197. — [8]) Filsinger, JB. f. 1889, 2443. — [9]) Umwandlung in Triacetin, JB. f. 1888, 2570.

auch jetzt nach dem Acetinverfahren zu hohe Resultate bei Rohglycerinen, die mit den Angaben von Hehner[1]) und Lewkowitsch[2]) im Widerspruche stehen. Dem Vorschlage Hehner's[1]), das Mittel der nach dem Acetinverfahren und der nach Dessen Methode[1]) mit Chromat erhaltenen Resultate zu nehmen, stimmt Filsinger nicht bei. Die letztere Methode beruht nach Ihm auf falscher Grundlage. Das Acetinverfahren bleibt noch näher zu prüfen und auch zu modificiren.

J. Lewkowitsch[3]) bemerkte zu der vorstehenden Abhandlung, dafs theoretisch die Acetinmethode höchstens zu wenig *Glycerin* in *Rohglycerin* ergeben könne. Ferner sei es noch nicht bewiesen, dafs das Permanganatverfahren richtige Werthe liefere.

V. Oliveri und M. Spica[4]) haben eine volumetrische Methode angegeben zur Bestimmung des *Glycerins* im *Wein*. Sie erhitzen 10 bis 15 ccm Wein auf dem Wasserbade unter Ersatz des verdampfenden Wassers, bis der Alkohol verjagt ist, fällen mit Bleiacetat (welches? *B.*), filtriren und waschen, scheiden aus dem Filtrate das Blei mit Soda ab, filtriren, waschen wieder und verdampfen das Filtrat auf 15 bis 20 ccm im Wasserbade. Die rückständige Flüssigkeit wird bei 200° im Vacuum destillirt[5]). Das im Destillate enthaltene Glycerin titriren Sie mit übermangansaurem Kalium in heifser schwefelsaurer Lösung. Es wurde durch besondere Versuche festgestellt, dafs Glycerin in wässeriger, 0,1 procentiger Auflösung unter vermindertem Drucke vollständig bei 200° destillirt. Es kamen hierbei 10 ccm der Lösung zur Anwendung, und wurden nach Beendigung der Destillation 5 ccm Wasser in die Retorte gebracht, um durch nochmalige Destillation im Vacuum die Reste von Glycerin überzuführen. Die im Destillate enthaltene Menge Glycerin (0,01 g) reducirte, nach Zusatz von 5 ccm Schwefelsäure, bei 100° im Mittel 9,04 ccm einer $^1/_{10}$ normalen Permanganatlösung, während 10 ccm der gleichen 0,1 procentigen Glycerinlösung ohne vorhergegangene Destillation, sonst aber unter gleichen Verhältnissen 9,01 ccm der Permanganatlösung

---

[1]) JB. f. 1889, 2444. — [2]) Daselbst, S. 2443 f. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 479. — [4]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 34; Gazz. chim. ital. 1890, 773. — [5]) Vgl. auch v. Törring, JB. f. 1889, 2562.



verbrauchten. Bei dieser Oxydation liefert das Glycerin lediglich Essigsäure, und zwar nach der Gleichung: $4 C_3H_8O_3 + 16 O = 6 CO_2 + 3 C_2H_4O_2 + 10 H_2O$. Durch Untersuchung eines von Ihnen künstlich bereiteten Rothweines, mit einer bekannten Menge Glycerin, haben sich Dieselben noch davon überzeugt, dafs obiges Verfahren genaue Resultate liefert.

F. Scheiding[1]) besprach die Analyse des *Dynamits*. Bei der Bestimmung des *Nitroglycerins* durch Ausziehen mit Aether, Verdunsten und Wägen des Rückstandes darf letzterer nur bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure getrocknet werden, da Nitroglycerin schon bei 40 bis 50° in nicht geringer Menge verdunstet. Um zu entscheiden, ob ein Dynamit aufser Nitroglycerin noch andere, in Aether lösliche Stoffe enthalte, ist der Gehalt an sogenanntem *Nitrat-Stickstoff* und event. an *Gesammtstickstoff*, letzterer nach der Methode von Dumas zu bestimmen. Zur Bestimmung des Nitratstickstoffs im Dynamit, welche Er beschreibt, empfiehlt sich die Methode von Schulze-Tiemann[2]) unter Anwendung einer von Scheiding ausgedachten *Gasbürette*[3]). — Die Analyse des *Gelatinedynamits* (*Sprenggelatine*) ist weniger einfach, da dieser Nitroglycerin, Collodiumwolle, Schiefsbaumwolle und Salpeter enthält. Nach der Behandlung der Gelatine mit Aether zieht Er den *Salpeter* mit Wasser und nach dem Trocknen des Rückstandes die *Schiefsbaumwolle* mit Aether-Alkohol (2:1) aus, worauf die *Collodiumwolle* mit Essigäther aufgenommen wird. Da der wässerige Auszug aufser Salpeter auch noch Soda enthalten kann, so bestimmt Er in jenem das Gesammtgewicht der Salze durch Eindampfen u. s. w., die Alkalinität durch Titriren und den Gesammtstickstoff nach Schulze-Tiemann. Nach der beschriebenen Extraction des Gelatinedynamits verbleiben noch Holzmehl, ein mineralischer, säurebindender Zusatz (Kreide oder kohlensaures Magnesium), ferner oft Bolus und bisweilen Schwerspath.

P. C. Plugge[4]) sprach von salpetrige Säure enthaltendem

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 614. — [2]) JB. f. 1872, 881; f. 1873, 905 f. — [3]) Siehe diesen JB.: Apparate. — [4]) Arch. Pharm. 228, 9.



Quecksilberoxydulnitrat als einem Reagens auf *aromatische Verbindungen*, welche eine Hydroxylgruppe am Benzolkerne enthalten. Das Reagens wird durch Lösen von 1 Thle. Quecksilber in 2 Thln. Salpetersäure vom spec. Gewichte 1,42 und Verdünnen mit 2 Vol. Wasser hergestellt. Wie Derselbe [1]) bereits angegeben hatte, färbt das Reagens eine Phenollösung intensiv violettroth, während eine von salpetriger Säure freie Quecksilberoxydulnitratlösung dies nicht thut. Die Reaction ist nun eine allgemeine für die am Benzolkerne einmal hydroxylirten aromatischen Verbindungen, so dafs das Auftreten der rothen Färbung einen Beweis liefert für die Gegenwart eines einmal hydroxylirten Benzolkernes. Die *Monooxyderivate* der *Fettreihe* geben die Reaction nicht. Die an den hydroxylirten Benzolkern gelagerten Alkoholradicale $C_n H_{2n+1}$, sowie die Gruppen $C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup O}{\diagdown H}$, $C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup O}{\diagdown OH}$ und $CH_2-CH(NH_2)CO_2H$ wirken nicht störend auf die Reaction. Plugge hat nun weiter etwa 150 aromatische Verbindungen (mit einem einzigen Benzolkerne) der Reaction mit salpetrige Säure enthaltendem Quecksilbernitrat unterworfen, und zwar Körper theils mit gesättigter, theils mit ungesättigter Seitenkette. Auch der Einflufs von Chlor, Brom, Jod, der Sulfongruppe und der Amidogruppe auf die Reaction wurde festgestellt. Es ergab sich, dafs die *hydroxylfreien Benzolderivate* die Reaction nicht geben oder aber erst nach der Umwandlung in Hydroxylderivate. So werden z. B. die Amine durch Diazotirung und Einwirkung von Wasser in Phenole verwandelt. Auch bei den Aethern scheint der Reaction eine Zersetzung voranzugehen. Die Benzolderivate mit einer Hydroxylgruppe am Kerne geben die Reaction. Diese bleibt aus, wenn Wasserstoffatome im Benzolkerne des Phenols durch die Gruppen und Elemente NO_2, OH, NH_2, HSO_3, J, J_2, Cl_3 ersetzt sind. Die Stellung der Hydroxylgruppen zu anderen Seitenketten scheint ohne Einflufs auf die Reaction zu sein. Der rothe Farbstoff, welcher bei letzterer entsteht, bleibt noch zu untersuchen. Die

---

[1]) JB. f. 1872, 921.

verschiedenen Präparate desselben unterschieden sich durch verschiedenen Farbenton und durch die Löslichkeit in Aether. Auch in der *Indol-*, *Di-* und *Triphenylmethan-*, *Anthracen-*, *Naphtalin-*, *Pyridin-* und *Chinolin*reihe scheint die Reaction ihre Gültigkeit zu behalten. Sodann hat die Structur der Körper einen Einflufs auf das Zustandekommen der Reaction. Z. B. liefert α-Naphtol eine rothe Färbung und einen rothen Niederschlag, β-Naphtol dagegen eine gelbe Fällung. Ferner giebt o-Oxychinolin rothe Färbung und rothen Niederschlag, das p-Derivat aber gelben Niederschlag und gelbe Färbung; α-Oxychinolin (Carbostyril) liefert dagegen keinerlei Färbung.

J. Messinger und G. Vortmann[1]) bestimmen *Phenole* in folgender Weise. — Von einem zu prüfenden *Benzophenol* werden 2 bis 3 g in Natronlauge gelöst, wobei auf 1 Mol. Phenol mindestens 3 Mol. Aetznatron kommen sollen. Die Lösung bringe man auf 250 oder 500 ccm, erwärme 5 oder 10 ccm derselben auf etwa 60° und füge so lange eine $^1/_{10}$ normale Jodlösung hinzu, bis die Flüssigkeit stark gelb gefärbt ist. Beim Schütteln entsteht nun ein rother Niederschlag von Jodphenolen. Die erkaltete Flüssigkeit wird mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, auf 250 bis 500 ccm verdünnt und in einem Theile davon (etwa 100 ccm) das überschüssige Jod mit $^1/_{10}$ normaler Thiosulfatlösung zurücktitrirt. Aus der wirklich verbrauchten Menge Jod läfst sich, nach allen nöthigen Umrechnungen, die Menge des Phenols ableiten, indem 1 Mol. des letzteren sechs Atome Jod erfordert. — *Thymol* wird schon in der Kälte durch Jod vollständig gefällt, wobei sich ein braunrother Körper abscheidet. Dabei werden auf 1 Mol. Thymol vier Atome Jod verbraucht. Bei der Bestimmung des Thymols löse man 0,1 bis 0,3 g des Präparates in Natronlauge, wobei auf 1 Mol. des ersteren 4 Mol. Aetznatron verwendet werden, versetze mit $^1/_{10}$ normaler Jodlösung im Ueberschusse, säuere an und verfahre dann wie oben weiter. — *β-Naphtol* liefert unter den für Phenol angegebenen Umständen einen schmutziggrünen Niederschlag; zur Auflösung der Verbindung sind 4 Mol. Aetznatron

[1]) Ber. 1890, 2753.

erforderlich. Jedes Molekül Naphtol verbraucht drei Atome Jod. — Bei der Bestimmung der *Salicylsäure*, welche man auch in Gegenwart von Benzoësäure ausführen kann, mufs man auf 1 Mol. der ersteren zum mindesten 4 Mol. Aetznatron bringen. Man füge bei 50 bis 60° die Jodlösung im Ueberschusse hinzu und erwärme abermals, worauf ein rother Körper ausfällt, dessen Menge beim Ansäuern zunimmmt. 1 Mol. Salicylsäure verbraucht sechs Atome Jod.

A. Ihl [1]) schrieb über die Einwirkung der *Phenole* auf *Honig* [2]) und auf die *Substanz*, welche man erhält, wenn gebrauchte *Sulfitlauge* (von der Holzcellulosefabrikation) vorsichtig zur Trockene verdampft wird. — *Phloroglucin* und *Resorcin* geben bei Gegenwart von Salzsäure schon in der Kälte Farbenerscheinungen mit Honig. Auch *Anilin*sulfat wirkt auf diesen ein. Bei Anwendung von concentrirter Salzsäure giebt Phloroglucin eine schwach röthliche, Resorcin eine schön hellrothe Färbung. Die anderen Phenole reagiren erst beim Erwärmen auf den Honig. Eine Honiglösung wird von einer wässerigen Auflösung von schwefelsaurem Anilin nach einiger Zeit gelb gefärbt. Nach Seiner Meinung rühren diese Reactionen von aromatischen Verbindungen her, wie solche im Holze [3]) enthalten sind. — Beim vorsichtigen Verdampfen der gebrauchten Sulfitlauge hinterbleibt eine gelbe, durchscheinende, klebrige, spröde Masse, welche nach ihrem Verhalten gegen Phenole zu den Kohlehydraten gehört. Die wässerige Lösung jener Masse färbt sich beim Erhitzen mit Phloroglucin und viel concentrirter Salzsäure schön violettroth. Mit anderen Phenolen resultiren nur unansehnliche Färbungen; deutlicher werden jedoch diese Färbungen bei Gegenwart von viel concentrirter Schwefelsäure. Beim Erwärmen jener Masse in wässeriger Lösung mit Resorcin und Schwefelsäure entsteht eine stark dunkelrothe Farbe. Auch mit alkoholischen Lösungen von *Orcin*, *Thymol*, *Kresol* u. s. w. ergeben sich dunkelrothe Färbungen,

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 3. — [2]) Ueber die Einwirkung der Phenole auf Kohlenhydrate vgl. bei Demselben, JB. f. 1885, 1977; f. 1887, 2460, 2642. — [3]) JB. f. 1889, 2513.

mit einer solchen von *α-Naphtol* und viel concentrirter Schwefelsäure dagegen eine prachtvolle intensiv rothviolette Färbung. Die gebrauchte Sulfitlösung liefert auch direct diese Reactionen.

J. Muter[1]) besprach die Analyse von *Desinfectionspulvern*, welche *Carbolsäure* und *schwefligsaure Salze* enthalten. — Er hält die von Ihm und de Koningk[2]) zur Bestimmung der Carbolsäure angegebene Methode gegen Williams[3]) aufrecht; letztere hat Er aber in der Weise abgeändert, dafs statt 200 ccm 5 procentiger Natronlauge jetzt 150 ccm 10 procentiger Lauge zur Anwendung gelangen. Wasserfreies *Kresol* absorbirt aus der gesättigten Kochsalzlösung etwa 5 Proc. Wasser; dies ist beim Abmessen der Carbolsäure über der Salzlösung zu bedenken. Die Probe mit letzterer kann zur Ermittelung grober Verfälschungen mit Wasser dienen, da wasserfreies Kresol (*Kresylsäure*) beim Schütteln mit 3 Vol. der Kochsalzlösung nur um 5 Proc. an Volum zunimmt. Genauer ist es, das Wasser abzudestilliren, wobei nur ganz wenig Kresol mit übergeht. Um *Naphtalingehalte* nachzuweisen und annähernd zu bestimmen, schüttelt Derselbe 50 ccm der Carbolsäure mit 200 ccm 10 procentiger Natronlauge, wobei das Naphtalin ungelöst bleibt. Es wird abfiltrirt, gewaschen, abgeprefst uud gewogen. — Behufs der Bestimmung der wirksamen *schwefligen Säure* entzieht Derselbe je 2 g des Desinfectionspulvers mit absolutem Aether alle Phenole und theerigen Körper, behandelt den Rückstand $^1/_2$ Stunde lang mit 50 ccm $^1/_{10}$-Normaljodlösung und titrirt nun den Ueberschufs der letzteren mit Thiosulfat zurück. Das Verfahren wird bei Gegenwart von Kalk ungenau. Um die zurückgegangene (oxydirte) schweflige Säure zu ermitteln, zieht Er 20 g des Pulvers mit 200 ccm Wasser aus und filtrirt einen Theil der Flüssigkeit ab, wobei das unlösliche schwefligsaure Calcium zurückbleibt. Vom Filtrate werden 20 ccm mit überschüssigem Brom behandelt, welches das Kresol ausfällt und die schweflige Säure in Schwefelsäure überführt. Letztere bestimmt man im Filtrate mit Hülfe von Chlorbaryum.

[1]) Chem. Centr. 1890a, 840 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1889, 2448. — [3]) JB. f. 1888, 2571.

Ein Theil der so gefundenen Schwefelsäure stammt aus aufgelöstem Gyps her. Man bestimmt daher in einem anderen Theile vom wässerigen Auszuge des Pulvers das Calcium, berechnet die ihm entsprechende Menge Schwefelsäure und zieht diese, unter Beziehung auf gleiche Mengen Substanz, von der gefundenen Gesammtmenge Schwefelsäure ab. Der so verbleibende Rest wird auf Procente schwefliger Säure umgerechnet, um den wirklich gefundenen Procentgehalt an dieser letzteren davon abzuziehen (nicht umgekehrt, wie fälschlich an der citirten Stelle steht! *B.*) und den nunmehrigen Rest als Procentgehalt des Pulvers an zurückgegangener schwefliger Säure anzunehmen. Wenn das Desinfectionspulver aufserdem Silicate enthält, so bringt Derselbe 2 g desselben in Bromwasser und bestimmt die Schwefelsäure. Ferner befeuchtet Er 2 g mit chlorfreier rauchender Salzsäure, verdampft zur Trockene, nimmt mit Wasser auf, filtrirt und bestimmt ebenfalls darin die Schwefelsäure. Aus der Differenz der beiden Resultate wird die Menge der schwefligen Säure berechnet.

H. Bornträger[1]) theilte folgende Reactionen mit zur Erkennung von *Resorcin* und *Thymol*. Beide geben in der Wärme mit salpetriger Säure rothe Färbungen, und zwar ersteres eine blutrothe und letzteres eine gelbrothe, wenn man zu ihrer angesäuerten Lösung salpetrige Säure fügt. Sofern man in wässeriger Flüssigkeit arbeitet, liefert das Thymol starke gelbrothe Flocken. Sobald man eine auf die beiden Phenole zu prüfende, angesäuerte Flüssigkeit mit einem Gemische von salpetrigsaurem Salz, Gyps und Natriumdisulfat erwärmt, so wird die Masse bei Gegenwart von Thymol chromroth, bei Anwesenheit von Resorcin aber dunkel chromgrün, während sich im oberen Theile des Reagensrohres fuchsinrothe Tropfen ansammeln.

J. Herzig und S. Zeisel[2]) behandelten die Erkennung des *Diresorcins*, namentlich im synthetisch erhaltenen *Phloroglucin*. Diresorcin und sein Tetraacetat (einige Milligramme) lösen sich in concentrirter Schwefelsäure (etwa 1 ccm) mit citronengelber Farbe auf. Auf Zusatz von Acetanhydrid (1 bis

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 572. — [2]) Monatsh. Chem. 11, 421; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 444.

2 ccm) und bei nachfolgendem, 5 bis 10 Minuten währendem Erwärmen auf 100° geht jene Farbe in ein schönes Blauviolett über. Viel Wasser oder überschüssiges Aetzkali bringt die Färbung zum Verschwinden. Phloroglucin mit 0,4 Proc. Diresorcin giebt die Reaction noch in sehr deutlicher Weise. Wenn ersteres eine geringe Menge Diresorcin enthält, so zeigt es statt der blätterigen eine körnige Form.

Yvon [1]) gab Reactionen zur Unterscheidung von α- und *β-Naphtol* an. Wenn man diese beiden mit Wasser schüttelt und nun je 10 ccm des letzteren mit einem Gemische von 2 ccm 90 procentigem Alkohol, 10 Tropfen Quecksilbernitratlösung (Concentration?, Oxyd- oder Oxydulsalz? *B.*) und 2 ccm Salpetersäure (Stärke? *B.*) oder von drei Tropfen gesättigter Kaliumnitritlösung, 2 ccm Alkohol und 10 Tropfen reiner Schwefelsäure versetzt, so wird Folgendes beobachtet: Beim Ausgehen von α-Naphtol erzeugt die Quecksilberlösung eine orangebraune Färbung, welche beim Kochen beständig ist. Beim Ausschütteln der Flüssigkeit mit Chloroform und Aether färben sich diese orangegelb resp. gelb; ein Wollfaden wird von derselben nur schwach gelb gefärbt. Concentrirte Schwefelsäure erzeugt einen rothen Niederschlag unter Entfärbung der Lösung. Mit der Nitritlösung liefert α-Naphtol unter den oben angegebenen Umständen eine röthlichbraune Lösung, die beim Kochen braun-weinfarbig wird. Die Auszüge mit Chloroform und Aether sind grünlichbraun resp. -gelb; die wässerige Lösung wird dabei weinroth. Die Flüssigkeit färbt Wolle schmutziggelb und wird durch concentrirte Schwefelsäure entfärbt. β-Naphtol liefert mit der Quecksilberlösung eine orangegelbe bis orangerothe Flüssigkeit, welche beim Kochen ihre Farbe beibehält, ferner Wolle rosa färbt, an Chloroform einen rubinrothen und an Aether einen gelben Farbstoff abgiebt. Concentrirte Schwefelsäure wandelt die ursprüngliche Farbe in Rosa um, welches nur sehr langsam verschwindet, indem sich ein gelber bis schwarzer Niederschlag bildet. Die Nitritlösung färbt β-Naphtolwasser intensiv

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1000 (Ausz.).

violettroth, welche Farbe sich beim Kochen nicht ändert. Die Flüssigkeit färbt sodann Wolle weinroth; Chloroform entzieht ihr einen grünlichgelben, Aether einen gelben Farbstoff. Concentrirte Schwefelsäure zerstört die Farbe schnell, ohne einen Niederschlag zu erzeugen. — Zwecks des Nachweises der *Naphtole* im *Harne* schüttele man diesen mit Aether aus, löse dessen Verdampfungsrückstand in 2 ccm Alkohol, füge 10 ccm Wasser hinzu und verfahre weiter wie oben.

R. Bourcart [1]) bestimmte den *Acetaldehyd* durch Oxydation desselben zu Essigsäure mit Hülfe von Pyrochromat und Schwefelsäure, wobei im Wesentlichen ebenso verfahren wird, wie bei der Bestimmung des Alkohols [2]). 3 Mol. Aldehyd reduciren 1 Mol. Dichromat, um in Essigsäure übergeführt zu werden. Die Versuche wurden mit *Paraldehyd* angestellt.

A. Günther und B. Tollens [3]) titriren, wie Sie vorläufig mittheilten, *Furfurol* mit Phenylhydrazin unter Anwendung von essigsaurem Anilin als Indicator. *Pentaglycosen* (*Arabinose*, *Xylose*) geben, wie bereits von Allen und Tollens [4]) angeführt worden war, bei der Destillation mit Salzsäure Furfurol. Günther und Tollens haben nun dieses Destillationsverfahren in einer später zu beschreibenden Weise so vervollkommnet, daſs es zur Bestimmung der Pentaglycosen auf Grund der gebildeten Furfurolmengen dienen kann. Arabinose und Xylose liefern etwa 50 Proc. ihres Gewichtes an Furfurol. *Kirschgummi* giebt 15 Proc., *arabisches Gummi* 14 Proc., *Weizen-* und *Haferstroh* geben 13 Proc., *Stärke*, *Dextrose*, *Lävulose*, *Galactose*, *Saccharose* und *Milchzucker* dagegen nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ Proc., *Steinnuſsabfälle* etwa 1 Proc. Furfurol. Nach den angegebenen Daten würde Kirschgummi ungefähr 30 Proc. Pentaglycosen enthalten, während im Gummi arabicum etwa 28 Proc., im Stroh gegen 26 Proc. an Pentaglycosen enthalten sein würden resp. solche Mengen anderer Substanzen, aus welchen die angegebenen Mengen an Pentaglycosen entstehen können. Aus *Glyconsäure* bilden sich bei

---

[1]) Chem. News 62, 64 (Ausz.). — [2]) Dieser JB., S. 2488. — [3]) Ber. 1890, 1751. — [4]) Dieser JB., S. 2137.

der Destillation mit Salzsäure gegen 46 Proc. an Furfurol. — *Caseïn* liefert Furfurol nur in Spuren.

E. Nickel[1]) hat die Reactionen des *Furfurols* zusammengestellt, ferner die Arten seiner Bildung.

G. Heppe[2]) arbeitete über den Nachweis des künstlichen *Bittermandelöles (Benzaldehyd)* im natürlichen. Jenes wird aus Toluol durch Chlorirung u. s. w. dargestellt und enthält in Folge dessen stets geringe Mengen von chlorhaltigen Nebenproducten, auf deren Nachweis sich das folgende Verfahren gründet. Man läfst das zu untersuchende Bittermandelöl in ein schmelzendes Gemisch von 2 Thln. chlorfreiem Kaliumnitrat und 1 Thl. chlorfreiem Aetzalkali tropfen, wobei sich jeder Tropfen entzündet. Das Oel wird mit einem Platindrahte unter die Oberfläche der Schmelze gestofsen, von der völlig weifs gewordenen Masse sodann ein Theil in Wasser gelöst, die Lösung mit Salpetersäure übersättigt und mit Silbernitrat versetzt. Einen etwa ausfallenden Niederschlag, welcher auch Cyansilber sein könnte, glüht man nach dem Trocknen, schmilzt den Rückstand mit Soda und Potasche, zieht mit Wasser aus, säuert mit Salpetersäure an und fügt abermals Silbernitrat hinzu. Fällt jetzt ein Niederschlag aus, so ist derselbe Chlorsilber, und das Bittermandelöl war mit Benzaldehyd verfälscht.

Vincent und Delachanal[3]) weisen Messinger's[4]) Prioritätsansprüchen gegenüber darauf hin, dafs Ihre[5]) Methode zur Bestimmung des *Acetons* im *Holzgeiste* bereits vor Messinger's[6]) Abhandlung kurz mitgetheilt worden sei, und zwar im Jahre 1882 in dem Berichte über die „École pratique des Hautes-Études, laboratoire de M. J. B. Dumas (1881/82)", S. 26. Sie theilen die dortige Beschreibung des Verfahrens nochmals kurz mit. Hiernach überführt man das Aceton nach Versetzen mit Natronlauge durch Jod in Jodoform und titrirt mit Hyposulfit den Ueberschufs an Jod zurück[7]).

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 836. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 879 (Ausz.). — [3]) Bull. soc. chim. [3] 3, 681. — [4]) Daselbst 1, 338. — [5]) Daselbst, S. 163. — [6]) Dieser JB., S. 2504. — [7]) Vgl. Krämer, JB. f. 1880, 1207.

L. Vignon[1]) hat über die Bestimmung des *Acetons* im *Methylalkohol* und in dem zur Denaturirung des Aethylalkohols dienenden *Holzgeiste* geschrieben. Wenn letzterer eine erhebliche Menge Aceton enthält, so läfst sich diejenige des letzteren nicht nach Krämer's[2]) Verfahren ermitteln[3]), da man nach diesem viel zu wenig finden würde. Dagegen werden bei Erhöhung des Jodzusatzes Jodoformmengen erhalten, welche sich den berechneten sehr nähern. Es kommt sehr auf die Reihenfolge an, in welcher man die Natronlauge, den Aceton enthaltenden Methylalkohol und die Jodkaliumlösung zusammenbringt. Bei der von Krämer eingehaltenen Reihenfolge wurden die besten Resultate gefunden. Eine andere Fehlerquelle liegt in der starken Flüchtigkeit des Jodoforms. Um nun mit dem Verfahren brauchbare Zahlen zu erhalten, soll man nach Vignon 5 ccm des fraglichen Holzgeistes mit Wasser auf 250 ccm bringen, 5 ccm davon zu 10 ccm zweifach normaler Natronlauge geben, 5 ccm einer doppelt normalen Jod-Jodkaliumlösung hinzufügen, schütteln und das entstandene Jodoform mit 10 ccm Aether aufnehmen. Das Volum der Aetherschicht wird gemessen und ein aliquoter Theil (5 ccm) derselben im Vacuum verdunsten lassen. Der Rückstand ist so schnell wie möglich zu wägen. Neben Aceton darf weder Aldehyd noch Aethylalkohol[4]) noch irgend eine andere Substanz zugegen sein, welche unter jenen Umständen Jodoform liefert.

G. Arachequesne[5]) sprach von der Bestimmung[6]) des *Acetons* im *Holzgeiste* und *Rohaceton* durch Ueberführung desselben in Jodoform mit Hülfe von Jod und Natronlauge. Um alles Aceton in Jodoform überzuführen, sind viel gröfsere Mengen von Jod erforderlich, als der Gleichung entsprechen: $CH_3COCH_3 + 6J + 4NaOH = CHJ_3 + 3NaJ + C_2H_3O_2Na + 3H_2O$. Bei Ausführung der Reaction mit Holzgeist entstehen nämlich, aufser den in dieser Gleichung angegebenen Producten, auch jodsaures und ameisensaures Kalium, sowie wahrscheinlich aufserdem einige Salze organischer Säuren. Dies hängt jedenfalls

1) Compt. rend. 110, 534; Bull. soc. chim. [3] 3, 595. — 2) JB. f. 1880, 1207. — 3) Vgl. auch Hintz, JB. f. 1888, 2571. — 4) Vgl. dagegen Krämer, a. a. O. — 5) Compt. rend. 110, 642. — 6) JB. f. 1888, 2571.

von den Verunreinigungen des Holzgeistes ab. Um das Aceton im *Methylalkohol* zu bestimmen, welcher nicht mehr als 1,5 Proc. von jenem enthält[1]), räth Er die Methode von Krämer[2]) genau zu befolgen. Liegen dagegen Holzgeiste von 1,5 bis 30 Proc. Acetongehalt vor, so soll man für jene Methode entsprechend geringere Mengen der Proben in Anwendung bringen. Enthält z. B. ein Holzgeist 20 bis 30 Proc. Aceton, so bringe man 5 ccm von ersterem mit Wasser auf 500 ccm und wende 5 ccm des Gemisches zur Analyse an. Bei Acetongehalten über 30 Proc. verdünne man den betreffenden Holzgeist oder das rohe Aceton auf sein fünffaches Volum und bringe 5 ccm der Mischung zur Anwendung. Letztere werden mit 10 ccm zweifach normaler Natronlauge und 5 ccm zweifach normaler Jodlösung geschüttelt, nochmals dieselben Volume der beiden Flüssigkeiten hinzugefügt, geschüttelt und so fortgefahren, bis keine weitere Trübung mehr durch Abscheidung von Jodoform erzeugt wird. Letzteres ist mit Aether aufzunehmen, der Auszug verdunsten zu lassen und der Rückstand zu wägen.

F. Collischonn[3]) besprach die gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung des *Acetons*, nämlich das Verfahren von Krämer[4]) und dasjenige von Messinger[5]). Ersteres genügt für die Untersuchung von *Methylalkohol*, während die etwas abgeänderte Methode Messinger's auch für hochprocentige *Acetone* anwendbar ist. Aufserdem besitzt die letztere Methode noch andere Vorzüge jener gegenüber. Die Verdünnung kann bei derselben zwar innerhalb weiter Grenzen schwanken, doch räth Collischonn, mit etwa 0,5 bis 1 procentigen Acetonlösungen zu arbeiten. Von hochprocentigen Acetonen verdünne man vor der Analyse 10 ccm auf 1 Liter und wende 5 bis 10 ccm der Mischung an. Die Messinger'sche Methode kann bei der Analyse von Methylalkohol, *Holzgeist*, technischem Aceton, Rohaceton u. s. w. Verwendung finden. Bei derselben gilt die schon von Krämer aufgestellte Gleichung: $(CH_3)_2CO + 6J + 4KOH = CHJ_3$

---

[1]) JB. f. 1888, 2571. — [2]) Siehe Krämer, JB. f. 1880, 1207; Vignon, diesen JB., S. 2501. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 562. — [4]) JB. f. 1880, 1207. — [5]) Ber. 1888, 3366.

$+ 3KJ + C_2H_3O_2K + 3H_2O$. Nach Messinger soll man 20 bis 30 ccm Kalilauge (56 g Aetzkali, gelöst zu 1 Liter) in einer Stöpselflasche mit 1 bis 2 ccm des zu prüfenden Methylalkoholes resp. mit einem gemessenen Volum des in geeigneter Weise verdünnten Acetons tüchtig schütteln, darauf eine bestimmte Menge $^1/_5$-Normal-Jodjodkaliumlösung hinzutröpfeln, schütteln, bis die Flüssigkeit klar erscheint ($^1/_4$ bis $^1/_2$ Minute), mit Salzsäure ansäuern, überschüssige $^1/_{10}$-normale Thiosulfatlösung hinzusetzen und nun in Gegenwart von Stärke mit Jodlösung zurücktitriren. Aus der wirklich vom Aceton verbrauchten Menge Jod berechnet sich diejenige des ersteren. Auf den Nitritgehalt der Kalilauge ist Rücksicht zu nehmen, nämlich das durch jenen in Freiheit gesetzte Jod in Abrechnung zu bringen. Collischonn wendet im Allgemeinen das gleiche Verfahren an, indefs gebraucht Er statt der Kalilauge nitritfreie Normalnatronlauge und statt der Salzsäure Normalschwefelsäure. Er bemerkte noch, dafs bei Anwendung wässeriger Acetonlösungen die Reaction meistens in $^1/_4$ bis $^1/_2$ Minute nicht zu Ende geht, namentlich bei niedriger Temperatur. Man schüttele daher nach Zusatz der $^1/_5$-normalen Jodlösung vier bis fünf Minuten lang kräftig oder unterstütze die Reaction durch Erwärmen. Auch beim Zusatze der Jodlösung ist fortwährend zu schütteln. Jene Lösung soll nur langsam und in genügendem Ueberschusse hinzugefügt werden. Je gröfser der Jodüberschufs ist, um so rascher geht die Reaction zu Ende, zuweilen schon in einer halben Minute. Um das lästige, längere Schütteln zu vermeiden, kann man die Stöpselflasche nach Zusatz der Jodlösung in Wasser von 60 bis 70° (nicht mehr!) eintauchen und darin $1^1/_2$ bis 2 Minuten schütteln. Bei Gegenwart von Methylalkohol ist das Erwärmen zu unterlassen. Natürlich mufs die Flüssigkeit vor dem Zusatze der Säure erkaltet sein. Bei der Reaction genügt die Gegenwart von $^1/_6$ bis $^1/_4$ mehr Jod, als die Theorie verlangt. Wenn man während des Eintröpfelns der Jodlösung nicht kräftig schüttelt, so bleibt bei Anwendung eines nur mäfsigen Jodüberschusses Aceton unverändert, weil sich das aus Aetznatron und Jod zunächst entstehende unterjodigsaure Natrium sehr rasch in Jod-

natrium und jodsaures Natrium umlagert, welche letztere beide nicht mehr mit Aceton reagiren.

F. Foerster[1]) hat eine Methode angegeben zur quantitativen Bestimmung des *Camphers*, z. B. in Gemischen aus Campher und Nitrocellulose (*horn-* bis *elfenbeinartige Substanzen*, *Celluloïd* u. s. w.). Wenn eine solche Mischung mit Natronlauge zersetzt wird und man danach destillirt, so geht der Campher leicht und vollständig über. Aus dem Destillate zieht man den letzteren mit einem gemessenen Volum Benzol aus und bestimmt das optische Drehungsvermögen des Auszuges. Der Obige hat, um die Anwendung der Methode zu erleichtern, das *optische Drehungsvermögen* des Camphers in Benzollösungen verschiedener Concentration festgestellt. — Um den Campher in einigen *pharmaceutischen Präparaten*, z. B. in Gemischen mit *fetten Oelen* oder *Fetten*, zu bestimmen, destillire man die Substanzen direct mit Wasserdampf, ziehe das Destillat mit Benzol aus u. s. w.

A. Scala[2]) bedient sich zur Bestimmung der *Ameisensäure* neben Essig- und Buttersäure, ebenso wie früher Portes und Ruyfsen[3]), der Fähigkeit der ersteren Säure, Mercuri- zu Mercurochlorid zu reduciren. Unterschiedlich von Jenen, titrirt Er aber nicht das überschüssige Mercurichlorid zurück, sondern wägt das entstandene Mercurochlorid. Man erhitze die zu untersuchende Flüssigkeit zwei Stunden lang mit überschüssigem Mercurichlorid auf dem Wasserbade, filtrire, wasche die Fällung mit warmem Wasser (60°), trockene bei 100° und wäge. Wenn die zu prüfende Substanz sauer reagirt, so ist sie vor Ausführung der Bestimmung zu neutralisiren.

F. Guthrie[4]) kocht 5 g *Alizarinöl* (*Türkischrothöl*, *Oleïn*) behufs Bestimmung der *Fettsäuren* mit 10 ccm Normalnatronlauge $^1/_2$ Stunde lang, fügt das doppelte Volum (20 ccm) Normalschwefelsäure hinzu, erhitzt $^1/_2$ Stunde oder länger auf dem Wasserbade, filtrirt durch ein gewogenes Filter, wäscht die geschmolzenen Fettsäuren mit heifsem Wasser aus, bis das letztere

[1]) Ber. 1890, 2981. — [2]) Gazz. chim. ital. 1890, 393. — [3]) JB. f. 1876 1010. — [4]) Chem. News 61, 52.

keine saure Reaction mehr annimmt, bringt das Filter sammt Inhalt in eine gewogene Platinschale, trocknet bei 100° acht Stunden lang bis zum constanten Gewichte und wägt.

R. Williams [1]) bemerkte zu vorstehender Abhandlung Folgendes. In *Alizarinöl* ist gewöhnlich ein geringer Theil der *Fettsäuren* an Alkali, der Rest an Schwefelsäure gebunden. Im *Oleïne* aus *Castoröl* (Ricinusöl) [2]) ist die Fettsubstanz grofsentheils *Sulforicinusölsäure*, welche letztere verhältnifsmäfsig leicht in Wasser löslich ist. Er erachtet, dafs bei Guthrie's Verfahren durch die Schwefelsäure die Sulforicinusölsäure wieder zurückgebildet werden würde, ebenso wie andere Sulfofettsäuren. Weiter hebt Er hervor, dafs gegenwärtig das Alizarinöl nach seinem Gehalte an Sulfofettsäuren verhandelt werde, so dafs bei Annahme von Guthrie's Methode die Grundlage des Handels verändert werden würde, da Letzterer die Fettsäuren bestimmt und nicht die Sulfofettsäuren. Aufserdem sei es nicht richtig, dafs die höheren Fettsäuren in heifsem Wasser praktisch unlöslich seien. Dies gelte z. B. nicht für die Fettsäuren aus Castoröl. Auch Ricinusölsäure löse sich etwas in heifsem Wasser. Man könne daher je nach der Ausführung des Waschens verschiedene Resultate erhalten. Bei der Bestimmung der Fettsäuren in drei Oleïnmustern nach der Guthrie'schen Methode und nach einer anderen, nicht namhaft gemachten fand Williams mit der ersteren stets erheblich niedrigere, nach Ihm zu niedrige Resultate.

A. Wilson [3]) empfiehlt die folgende statt der Methode von Guthrie [4]) zur Bestimmung der *Fettsäuren* im *Alizarinöl*. Man verseift in der Hitze mit alkoholischer Kalilauge, verjagt den Alkohol, kocht längere Zeit mit Schwefelsäure, wäscht, trocknet und wägt die unlöslichen Fettsäuren. Letztere werden zur Feststellung der Acetyl- und Jodzahl benutzt.

E. Mohler [5]) theilte die folgende, sehr empfindliche Reaction auf *Weinsäure* mit. Wenn man feste Weinsäure mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, welche 1 Proc. *Resorcin* enthält,

[1]) Chem. News 61, 76. — [2]) Im JB. f. 1889, 2505, 2543, 2544 steht irrthümlicherweise Biber- statt Castoröl [*B.*]. — [3]) Chem. News 61, 84 (Corresp.). — [4]) Dieser JB., S. 2505. — [5]) Bull. soc. chim. [3] 4, 728.

so tritt bei etwa 125° eine violettrothe Färbung auf. In höherer Temperatur wird dieselbe immer dunkler und geht schliefslich in Schwarz über. Bei 190° ist völlige Verkohlung eingetreten. Wasserzusatz hebt die rothe Färbung auf. Die beschriebene Reaction gestattet, noch 0,01 mg Weinsäure aufzufinden. Bernstein-, Aepfel-, Citronen- und Benzoësäure geben nicht die Reaction. Nitrate und Nitrite stören bei der Prüfung, da sie eine Blaufärbung bewirken, welche die Weinsäurereaction verdecken kann. Wenn man Weinsäure neben organischen Substanzen (Zucker, Gummiarten, Extractstoffen u. s. w.) auffinden will, welche mit Schwefelsäure verkohlen, so mufs die erstere von diesen Stoffen getrennt werden, sei es durch Fällung als Bleisalz, sei es durch Ausziehen mit einem geeigneten Lösungsmittel. — Auch *Phloroglucin* und *Pyrogallol* geben in schwefelsaurer Lösung mit Weinsäure Farbenreactionen, nämlich eine rothe und eine violette Färbung.

J. Tóth[1]), J. Wolfmann[2]), J. Telbisz[3]), sowie Lampert u. Co.[4]) haben über die Bestimmung der *Weinsäure* in *Rohmaterialien* der *Weinsäurefabrikation* nach der Methode von Goldenberg, Geromont u. Co.[5]) und Modificationen derselben gearbeitet. Tóth hält die von von Lorenz[6]) angegebene Abänderung des Verfahrens für die beste und für allgemein anwendbar. Wolfmann erklärt dagegen die von Goldenberg, Geromont u. Co.[7]) selbst vorgeschlagene Modification der Methode für die beste, ebenso wie dies Telbisz thut. Nach Lampert u. Co. werden bei Gegenwart von Thonerde in den Rohmaterialien stets zu niedrige Gehalte an Weinsäure gefunden. Bei Vorhandensein gleicher Mengen Thonerde hängt die Gröfse dieses Fehlers von den bei der Analyse angewendeten Quantitäten Potasche und Essigsäure ab. Richtige Werthe werden erst nach Beseitigung der Thonerde erhalten. Wie diese Beseitigung auszuführen sei, gaben Sie nicht an. Alle Rohmaterialien enthalten

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 63. — [2]) Daselbst, S. 220. — [3]) Daselbst, S. 347. — [4]) Daselbst, S. 903. — [5]) JB. f. 1883, 1606; f. 1884, 1625; f. 1885, 1959 f. 1888, 2572; f. 1889, 2452 f. — [6]) JB. f. 1888, 2572; f. 1889, 2452. — [7]) JB. f. 1888, 2572.

mehr oder weniger Thonerde. Noch gröfser kann der Einflufs der letzteren bei der Untersuchung der Laugen von Weinsäurefabriken werden. — Boessneck's[1]) Vermuthung, dafs man in den Rohmaterialien die Weinsäure durch Kochen der ersteren mit überschüssigem Antimonoxyd und Bestimmung des gelösten Antimons ermitteln könne, da 2 Mol. Weinstein 1 Mol. Antimonoxyd zu lösen vermöge, bewahrheitet sich nach Tóth nicht.

R. Fresenius[2]) theilte folgende Methode mit zur Bestimmung der gesammten *Weinsäure* in *Weinhefen* und *Rohweinsteinen*, welches Verfahren sich auf die Resultate der Arbeiten von Gantter[3]) und von Lorenz[4]) über die ursprüngliche Methode von Goldenberg, Geromont u. Co.[5]), sowie auf eigene Untersuchungen gründet. 10 g Hefe oder Weinstein werden mit 7 g Potasche und etwa 150 ccm Wasser 30 Minuten lang unter öfterem Umrühren gekocht. Nach dem Erkalten bringt man auf 200 ccm, resp. bei Hefeanalysen auf 203 ccm, filtrirt durch trockenes Papier und verdampft 100 ccm in einer Schale auf etwa 25 ccm ein. Alsdann werden unter Umrühren 5 ccm Eisessig hinzugefügt, worauf man 15 Minuten lang die bedeckte Schale auf dem Wasserbade erhitzt, nach dem Erkalten 100 ccm absoluten Alkohol hinzufügt, kräftig umrührt und nach etwa 15 Minuten mit Hülfe der Luftpumpe abfiltrirt. Der Niederschlag wird mit Alkohol von 96 Proc. gewaschen, bis 20 ccm des letzten Filtrates nach Zusatz von 20 ccm Wasser bereits mit drei Tropfen $^1/_5$-Normallauge eine alkalische Reaction ergeben. Das Filter wird sammt dem Niederschlage in der Schale mit etwa 200 ccm Wasser zum Kochen erhitzt und nun mit $^1/_2$-Normalnatronlauge unter Anwendung von empfindlichem, neutralem Lackmuspapier titrirt, wobei nochmals aufzukochen ist, sobald die Flüssigkeit nur noch eine schwach saure Reaction zeigt.

B. Philips u. Co.[6]) empfehlen folgendes Verfahren zur Analyse von *Weinsteinen* und *Weinhefen*. — Zur Bestimmung

---

[1]) JB. f. 1889, 2452. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 578. — [3]) JB. f. 1887, 2447. — [4]) JB. f. 1888, 2572. — [5]) JB. f. 1883, 1606. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 577.



des *Kaliumditartrats* neutralisirt man 10 g der Substanz, nach dem Aufkochen mit 150 ccm Wasser, genau durch Normalnatron- oder -kalilauge, wobei das genannte Salz in Lösung geht, während das weinsaure Calcium ungelöst bleibt. Die erkaltete Flüssigkeit wird auf 200 ccm, bei Hefeanalysen auf 203 ccm gebracht und durch trockenes Papier filtrirt, um nun in 100 ccm die Weinsäure genau nach dem von R. Fresenius [1]) beschriebenen Verfahren, aber hier unter Anwendung von nur 3 ccm Eisessig, zu bestimmen. Aus der so gefundenen Menge Weinsäure berechnet sich der Gehalt an Kaliumditartrat in den Proben. — Wenn man dann noch genau nach der Angabe von Fresenius [1]) die gesammte *Weinsäure* bestimmt, so sind die nöthigen Daten gegeben, um den Gehalt an *weinsaurem Calcium* zu berechnen.

J. Wolfmann [2]) verfährt zur Bestimmung der *Weinsäure* im sogenannten *Nutschgyps* der *Weinsäurefabriken* in folgender Weise. Er trocknet 17 g desselben vorsichtig über freier Flamme, glüht gelinde und bestimmt dann den Kohlensäuregehalt gasvolumetrisch mit Hülfe des Apparates von Scheibler [3]). Die erhaltenen Cubikcentimeter Kohlensäure liefern, nach der Reduction auf 0° und Normalbarometerstand, durch Multiplication mit 0,26 direct die Procente an unzersetztem weinsaurem Calcium in jenem Gyps. — Letzterer ist ein ausgezeichnetes Absorptionsmittel für den *Stickstoff* (Ammoniak) der Ställe. Er enthält etwa 0,07 Proc. Phosphorsäure und 0,09 Proc. Kali. Wolfmann scheint ihn daher als geeignet zu Düngungszwecken zu betrachten.

E. Claaſsen [4]) zieht *Pflanzentheile* behufs der Bestimmung der *Citronensäure* darin mit ammoniumcarbonat- und ammoniakhaltigem Wasser aus, dampft etwas ein, fällt mit essigsaurem Blei (welchem? *B.*), kocht den trockenen Niederschlag mit starkem Alkohol aus, vertheilt ihn sodann in Wasser, zersetzt mit Schwefelwasserstoff und filtrirt. Das Filtrat wird zum dünnen Syrup eingeengt, mit Salmiak, überschüssigem Ammoniak und Chlor-

---

[1]) Dieser JB., S. 2508. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 872. — [3]) JB. f. 1867, 834. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 880 (Ausz.); 1890b, 326 (Ausz.).

calciumlösung, sowie mit 3 Vol. Alkohol versetzt. Den Niederschlag wäscht man mit einem Gemische aus 3 Vol. Alkohol und 1 Vol. Wasser, löst ihn in heifser, stark verdünnter Salzsäure, filtrirt nach dem Erkalten, setzt überschüssiges Ammoniak hinzu, filtrirt und verdampft zur Trockne. Der Rückstand wird mit siedendem, ammoniakhaltigem Wasser aufgenommen, das dabei ungelöst bleibende citronensaure Calcium auf einem gewogenen Filter gesammelt und mit heifsem Wasser gewaschen. Aus dem Filtrate gewinnt man durch abermaliges Verdampfen zur Trockne, Aufnehmen mit siedendem Ammoniakwasser u. s. w. noch Reste von Calciumcitrat. Aus der Menge des erhaltenen citronensauren Calciums wird diejenige der Citronensäure berechnet.

E. Mohler[1]) behandelte den Nachweis der *Benzoësäure* in *Nahrungsmitteln*. Um diese Säure z. B. im *Biere* aufzufinden, werden 100 ccm des letzteren unter Zusatz von Soda zum Syrup verdampft. Nach dem Zusatze von Sand säuert man mit Salzsäure an und erschöpft mit Aether. Die ätherischen Auszüge werden verdunstet, um danach den Rückstand mit 2 ccm concentrirter Schwefelsäure auf etwa 240° zu erhitzen. Zu der kohligen Masse fügt man in kleinen Portionen festen Salpeter, wobei die Flüssigkeit fast farblos wird. Diese ist nach dem Erkalten in überschüssige Ammoniakflüssigkeit zu giefsen und ihr dann ein Tropfen Schwefelammoniumlösung hinzuzufügen. War Benzoësäure zugegen, so wird die Flüssigkeit nunmehr rothbraun. Bei den successiven Behandlungen geht die Benzoësäure zunächst in m-Dinitro- und später in m-Diamidobenzoësäure über.

Medicus[2]) hat beobachtet, dafs bei dem Verfahren von Röse[3]) zur Aufsuchung von *Salicylsäure* im *Wein*, nämlich wenn man 100 ccm davon in bekannter Weise nach Röse zweimal mit einem Gemische gleicher Volume Aether und Petroleumäther ausschüttelt, den zweiten Auszug verdunsten läfst, den Rückstand in etwas Wasser löst und nun Eisenchlorid hinzusetzt, auch dann eine Reaction auf Salicylsäure auftreten kann, wenn

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 3, 414. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 28 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1886, 1985.

letztere abwesend ist. Aus *Weintrestern* vermochte Er ein gelbliches Oel zu gewinnen, welches an der Luft bald braun wurde und mit Eisenchlorid durchaus die Salicylsäurereaction gab. Das Oel ist mit Wasserdämpfen flüchtig, sehr schwer in Wasser und leicht in Aether löslich. (Es handelt sich wohl um das sogenannte Cognacöl oder Weinbeeröl! *B.*) Nach Medicus soll man zur Salicylsäurebestimmung nur 50 ccm Wein ausschütteln und den Verdampfungsrückstand des Auszuges mit wenigstens 10 ccm Wasser aufnehmen. Es wurde dann in Rothweinen und in petiotisirten Weinen, welche vier Tage auf den Trestern verweilt hatten, nie eine Salicylsäurereaction erhalten.

J. Pinette[1]) schüttelt zum Nachweise von *Salicylsäure* darin 50 ccm *Bier* mit 5 ccm Alkohol, 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 10), sowie 50 ccm eines Gemisches gleicher Volume Aether und Petroleumäther durch, trennt die beiden Flüssigkeitsschichten mit Hülfe eines Scheidetrichters, destillirt die leichtere zum gröfsten Theile ab, fügt einige Cubikcentimeter Wasser und sodann etwas Eisenchlorid hinzu. Tritt nunmehr in der unteren Schicht eine violette Färbung auf, so ist Salicylsäure in dem Biere enthalten.

C. Böttinger[2]) gab eine neue Reaction des *Tannins* an. Wenn dieses mit *Phenylhydrazin* (1 Mol.) in wässeriger Lösung gekocht oder mit letzterem (2 Mol.) ohne Wasserzusatz auf 100° erhitzt wird, so entstehen vorwiegend in Aether und heifsem Wasser lösliche Körper, welche in wässeriger Lösung mit Natronlauge, unter Abspaltung von Phenylhydrazin, eine schön grünblaue, später gelb werdende Flüssigkeit liefern. *Gallussäure* und *Pyrogallol* zeigen dieses Verhalten nicht. Der Körper, welcher jene Färbung giebt, erscheint aus Wasser in farblosen Rosetten. Diese werden an der Luft hellgelb. In warmem Phenylhydrazin sind sie leicht löslich. Beim Kochen dieser Lösung mit Essigsäure entsteht ein in Aether leicht lösliches Oel, welches sich in Natronlauge mit schön grünblauer Farbe und unter Abspaltung von Phenylhydrazin auflöst. Jene Rosetten schmelzen nach vorhergegangener Gelbfärbung bei etwa 112° und zersetzen sich

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1570. — [2]) Ann. Chem. 256, 341.

unter Gasentwickelung bei 130 bis 140°. Der Körper kann aus *Sumachextract*, nicht aber aus *Eichenholzextract* oder *Eichenrindenauszügen* erhalten werden.

E. Guenez [1]) hat eine Methode zur volumetrischen Bestimmung des *Tannins* angegeben, welche darauf beruht, daſs in einer siedenden *Brechweinstein*lösung, welcher eine geeignete Anilinfarbe zugesetzt worden ist, Tannin einen Niederschlag erzeugt, welcher die Farbe mit niederreiſst. Wird genügend Tannin eingetragen, so resultirt ein farbloses Filtrat. Der Brechweinstein muſs dem Farbstoffe gegenüber im Ueberschusse vorhanden sein. Die Gegenwart von *Gallussäure* stört diese Bestimmungsart nicht, da sie unter obigen Bedingungen die Farbe nicht niederschlägt. Zur Ausführung dieser Bestimmungen löst Er einerseits 12 g Brechweinstein, andererseits 1 g Grün 4 JE von Poirier in Wasser, mischt die beiden Flüssigkeiten mit einander und verdünnt auf 1 Liter. Der Titer dieser Lösung wird mit einer Auflösung von 5 bis 6 g reinen Tannins in 1 Liter festgestellt, welche man mit etwas Thymol versetzt, um sie haltbar zu machen. Die Methode läſst sich auch für die Analyse von *Gerbextracten* verwenden, nicht aber zur Bestimmung des *Tannins* im *Wein*.

J. N. Spence [2]) machte Angaben über die Auffindung von *Gallusgerbsäure* neben *Gallussäure*. Ammoniakalische Kupfer- oder Nickellösung leistet hierfür gute Dienste, da sie nur die erstere Säure ausfällen. Die Methode von Guenez [3]) zur Titrirung des *Tannins* mit Hülfe von Brechweinstein u. s. w. erwies sich in Anwesenheit von Gallussäure als unbrauchbar.

v. Schroeder und J. Päſsler [4]) empfehlen die Methode Gantter's [5]) zur Bestimmung des *Gerbstoffes* für vereinzelte Untersuchungen, wohingegen Sie für Reihen von Analysen dem Verfahren von Löwenthal [6]) den Vorzug geben. Bei hochgradigen Materialien (*Extracten* u. s. w.) ist das indirecte, ge-

---

[1]) Compt. rend. 110, 532. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1114. — [3]) Siehe vorstehend. — [4]) Dingl. pol. J. 277, 361. — [5]) JB. f. 1889, 2455. — [6]) JB. f. 1877, 1083; vgl. auch Procter, sowie v. Schroeder, JB. f. 1886, 1968.

wichtsanalytische Verfahren [1]) vorzuziehen, dessen Resultate übrigens allein maßgebend sind.

H. R. Procter [2]) hat gefunden, daß bei Gantter's [3]) Methode zur Bestimmung der *Gerbsäure* durch Titriren in siedender schwefelsaurer Lösung mit Permanganat die Concentration der Auflösung des letzteren von wesentlicher Bedeutung ist, welches Factum mit des Letzteren Angaben im Widerspruche steht. Ferner bestreitet Procter, daß bei jenem Verfahren die Gerbsäure vollständig oxydirt werde. In der That würde 1 g Tannin zur völligen Oxydation 4,7 g Kaliumpermanganat erfordern, während Gantter nur 3,988 verbraucht hatte. Auch des Letzteren Behauptung, daß der Einfluß der fremden Stoffe bei der Analyse von Rindenauszügen gewöhnlich ohne Belang sei, tritt Procter entgegen, indem Er hervorhebt, daß bei *Eichenrindenuntersuchungen* die Menge der durch Haut nicht fällbaren, reducirenden Stoffe, auf Gerbsäure berechnet, durchschnittlich mehr als 25 Proc. der direct gefundenen Gerbsäure ausmacht. Er räth, bis auf Weiteres die Methode von Löwenthal-Schroeder [4]) beizubehalten.

Nach A. Moullade [5]) wird bei der Methode zur Bestimmung des *Tannins* durch Zusatz von Jodlösung, bis Stärkepapier eine blaue Farbe annimmt, die Erkennung des Endpunktes der Titrirung dadurch erschwert, daß Tannin mit dem *Jod* eine intensiv weinroth gefärbte Verbindung eingeht. Es ist daher rathsam, der zu titrirenden Flüssigkeit Schwefelkohlenstoff beizugeben und so lange Jodlösung zuzufügen, bis der Schwefelkohlenstoff dauernd violett oder rosa gefärbt erscheint. Die Jodlösung wird in gleicher Weise auf eine Tanninlösung von bekanntem Gehalte gestellt. Erstere enthalte 5,2 g Jod und 7,6 g Jodkalium, letztere 1 g reines Tannin im Liter. Man versetze 10 ccm der Tanninlösung mit 20 ccm einer 10 procentigen Auflösung von Natriumdicarbonat, 10 ccm Wasser, sowie 2 bis 3 ccm

---

[1]) Vgl. Weifs, Eitner u. s. w., JB. f. 1889, 2488. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 260. — [3]) JB. f. 1889, 2455. — [4]) JB. f. 1886, 1968. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1157 (Ausz.); Chem. Soc. J. 58, 1348 (Ausz.).

Schwefelkohlenstoff und führe nun in einer Stöpselflasche unter Umschütteln die Titrirung aus. In gleicher Weise geschieht die Titrirung von Auszügen *gerbstoffhaltiger Materialien*, und zwar vor und nach der Behandlung mit Hautpulver. Die Auszüge sollen bei der Untersuchung nicht mehr als 1,5 g Gerbstoff im Liter enthalten. Zu 10 ccm derselben setze man 30 ccm der Carbonatlösung. Die Methode ist auch für *Wein* brauchbar.

L. Roos, Cusson und Giraud[1]) haben eine Methode zur Bestimmung des *Tannins* im *Weine* angegeben. Zur Fällung des Tannins verwenden Sie eine 10 procentige Weinsäurelösung, welche schwach ammoniakalisch gemacht und darauf mit so viel Bleiacetat versetzt wird, dafs ein bleibender Niederschlag entsteht, von welchem man abfiltrirt. Um den Titer dieser Flüssigkeit gegen Tannin zu erfahren, wird 0,1 g desselben in wenig Ammoniakflüssigkeit gelöst und nun jenes Reagens so lange hinzugefügt, bis mit Hülfe von Schwefelnatrium eben ein geringer Ueberschufs an gelöstem Blei angezeigt wird. Um im Weine das Tannin zu bestimmen, machen Sie 25 ccm schwach ammoniakalisch und verfahren dann wie oben. Mineralsalze haben auf die Methode keinen Einflufs, ebensowenig tanninfreie Klärungsmittel (ausgenommen jedenfalls die bleihaltigen! *B.*). Bei der Titrirung soll kein grofser Ueberschufs an Ammoniak zugegen sein, da sonst das Tannin weniger leicht gefällt wird. Die angeführte Methode giebt niedrigere Werthe als die Oxydationsmethoden. Bei ihr wird indessen alles Tannin gefällt.

Weigle[2]) giebt unter den Methoden zum Nachweise des *Saccharins* derjenigen von Herzfeld und Reischauer[3]) den Vorzug.

A. Hilger[4]) verfährt folgendermafsen zum Nachweis und zur Bestimmung des *Saccharins* (*Benzoësäuresulfinids*) in *Getränken*. Letztere werden eingeengt und mit einem Gemische gleicher Volume Aether und Petroleumäther ausgeschüttelt; der Auszug wird verdampft, sowie der Rückstand nach Herzfeld

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 497 (Ausz.). — [2]) Daselbst 1890b, 28 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1888, 2576. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 29.

und Reischauer[1]) weiter behandelt. Ein Gehalt der Weine an schwefliger Säure oder eine geschehene starke Gypsung derselben bleiben ohne Einfluſs auf die Prüfung auf Saccharin. Behufs der quantitativen Ermittelung des letzteren dampfe man die Getränke mit Phosphorsäure zum dicken Syrup ein, setze Sand hinzu, ziehe die Masse mit dem Gemische von Aether und Petroleumäther bei 30 bis 40° aus, verdampfe den Auszug, löse den Rückstand in Wasser, trage Soda ein und bringe die Masse zu kleinen Portionen in schmelzenden Salpeter, um dann später die entstehende Schwefelsäure zu bestimmen.

Z. v. Milkowski[2]) hat bei der Bestimmung der *Stärke* in *Getreidearten* die gleichen Resultate erhalten bei Anwendung der Methoden von Märcker[3]) resp. v. Asbóth[4]). Bei letzterer Methode wurde zunächst die Entfettung der Proben mit Aether oder Schwefelkohlenstoff vorgenommen. Bei dem Verfahren von Märcker erhitzte Milkowski 3 g der fein gepulverten Substanz mit 50 ccm Wasser, kühlte auf 70° ab, setzte 5 ccm Malzextract (aus 100 g Grünmalz nebst 500 ccm Wasser bereitet) hinzu und erhitzte einige Minuten auf 70°. Zur Verhütung der Dunkelfärbung der Flüssigkeit säuerte Er mit 1 Proc. Weinsäure an. Die so vorbereitete Flüssigkeit wurde einem Drucke von drei Atmosphären ausgesetzt, sowie nach dem Erkalten mit 5 ccm Malzextract etwa 20 Minuten auf 70° erwärmt, wobei alle Stärke in Lösung ging. Einen Theil des Filtrates invertirte Er mit Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 und bestimmte dann den Zucker mit Fehling'scher Lösung. Von dessen Menge ist die den zugesetzten 10 ccm Malzextract entsprechende abzuziehen, der Rest auf Stärke umzurechnen.

A. Leclerc[5]) behandelt *Futterstoffe* und *Nahrungsmittel* zur Bestimmung der *Stärke* mit einer concentrirten, neutralen Auflösung von Chlorzink, welche auſser der Stärke nur Zucker aufnimmt. Zur Herstellung des Reagenses löst Er Zink in Salzsäure,

[1]) JB. f. 1888, 2576. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 134. — [3]) Vgl. JB. f. 1889, 2461. — [4]) Daselbst, S. 2460. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 124 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 976 (Ausz.).

versetzt mit concentrirter Permanganatlösung bis zur völligen Entfärbung, darauf mit überschüssigem Zinkoxyd, filtrirt und bringt die Lösung auf die Dichte 1,430 bis 1,450. Behufs Ausführung der Stärkebestimmung erhitzt Er 2 bis 5 g der zu prüfenden Substanz, und zwar nach dem Anfeuchten mit 10 ccm Wasser, mit 180 ccm der obigen Zinklösung eine Stunde lang auf 108°, läfst erkalten und verdünnt mit der Zinklösung auf 250 ccm. Nach dem Filtriren säuert Er 2,5 ccm mit Salzsäure an, fügt 75 ccm 90 procentigen Alkohol hinzu, filtrirt durch ein gewogenes Filter die Fällung von Dextrin und Stärke ab, wäscht zunächst mit schwach salzsäurehaltigem, schliefslich mit reinem, 90 procentigem Alkohol aus, trocknet und wägt den Niederschlag. Von dessen Gewichte ist die Asche abzuziehen.

M. Hönig [1]) hat über die Bestimmung der *Rohfaser* und der *Stärke* geschrieben. Wenn man letztere mit Glycerin auf 210° erhitzt, so geht dieselbe in ein Gemisch von löslicher Stärke und Dextrinen über, welches von heifsem Wasser völlig aufgenommen und durch ein Gemisch (5:1) von Alkohol und Aether vollständig wieder gefällt wird. *Dextrose* giebt unter gleichen Verhältnissen caramelartige Producte, die aus wässeriger Lösung durch Alkohol-Aether nicht gefällt werden. *Cellulose* erleidet bei obiger Behandlung mit Glycerin keinerlei Veränderung. Beim Erhitzen mit letzterem wird *Albumin* erst bei etwa 140° coagulirt und löst sich bei höherer Temperatur fast vollständig wieder auf. Die wässerige Lösung des Productes coagulirt nicht beim Kochen und wird durch Alkohol-Aether nicht gefällt. Wenn daher ein Gemisch von Cellulose, Stärke, Zucker und Eiweifsstoffen mit Glycerin auf 210° erhitzt und die Lösung in Alkohol gegossen wird, dem man nach dem Erkalten $^1/_5$ seines Volums an Aether hinzusetzt, so fallen nur die Cellulose und die Stärke aus. Letztere kann dem Niederschlage durch heifses Wasser entzogen werden. Um nun Rohfaser und Stärke in *Pflanzentheilen* zu bestimmen, erhitzt man letztere (2 g) in einem von Hönig beschriebenen *Apparate* mit möglichst wasserfreiem

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 868, 902.

Glycerin (60 ccm) zunächst auf 150° und dann auf 210°. In $^{1}/_{2}$ bis $^{3}/_{4}$ Stunde ist die Aufschliefsung der fein zerriebenen Substanz erreicht. Die auf etwa 130° abgekühlte Flüssigkeit giefst man sodann in dünnem Strahle in 95 procentigen Alkohol (200 ccm) unter Umrühren; das Zersetzungsgefäfs wird mit geringen Mengen heifsen Wassers nachgewaschen. Zu der alkoholischen Flüssigkeit werden 50 bis 60 ccm Aether gefügt, um nach dem Absitzenlassen zu filtriren (Faltenfilter). Der mit Alkohol-Aether (5:1) nachgewaschene Niederschlag wird nach dem Absaugen mit 100 bis 150 ccm Wasser erwärmt, bis aller Alkohol vertrieben ist, die Lösung mit 10 ccm Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 eine halbe Stunde lang auf 100° erhitzt, durch ein gewogenes Filter gegossen, die hinterbleibende *Rohfaser* gewaschen, bei 110° getrocknet und gewogen. Vom Gewichte der letzteren ist ihr Aschengehalt abzuziehen. Das salzsaure Filtrat wird auf 250 ccm gebracht, um 200 ccm davon nach Zusatz von weiteren 12 ccm der Säure $2^{1}/_{2}$ bis 3 Stunden im siedenden Wasserbade zu erhitzen, nach dem Neutralisiren den Zucker zu titriren und aus seiner Menge die *Stärke* zu berechnen.

H. Ost[1]) hat zwei Vorschriften zur Herstellung von Lösungen nach Soldaini's[2]) Princip zur Bestimmung von *reducirenden Zuckerarten (Invertzucker, Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose, Milchzucker)* neben *Saccharose* angegeben. Er löst im gegebenen Falle 250 g Kaliummono- und 100 g -dicarbonat in Wasser, fügt eine Auflösung von 23,5 g Kupfervitriol (+ 5 H_2O) hinzu und bringt die klar gewordene Flüssigkeit auf 1 Liter. Die Flüssigkeit ist gegen Kochen und Eindampfen durchaus beständig; sie wird zur mafs- und gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung benutzt. — 50 ccm des Reagenses werden durch 25 ccm einer 0,4 procentigen Invertzuckerlösung (0,1 g Invertzucker) bei 9 bis 10 Minuten währendem Sieden gerade entfärbt. In Gegenwart von Saccharose wird etwas weniger der Invertzuckerlösung verbraucht, und zwar um so weniger, je mehr von ersterer im Ver-

---

[1]) Ber. 1890, 1035, 3003; Zeitschr. anal. Chem. 1890, 637. — [2]) JB. f. 1876, 1033.

hältnisse zum Invertzucker zugegen ist. Bei der gewichtsanalytischen Methode werden ebenfalls je 50 ccm des Reagenses angewandt, und hält man das Totalvolum der zu kochenden Flüssigkeit auf etwa 75 ccm, eventuell durch Wasserzusatz. Wenn nicht mehr als 50 und nicht weniger als 20 mg Invertzucker angewendet werden, so genügt ein 6 Minuten langes Kochen, und man erhält, unabhängig von der Gröſse des Kupferüberschusses, auf 1 mg Invertzucker constant 3,40 mg Kupfer in Form von Oxydul. Will man sich nicht an jene engen Grenzen halten, so ergeben sich, bei 10 Minuten langem Sieden, je nach der Menge des angewendeten Invertzuckers, etwas andere Factoren, welche Er für 7,9 bis 100 mg Invertzucker, d. i. für 25 bis 300 mg Kupfer bestimmt hat, und durch welche man das gefundene Kupfer dividiren muſs, um die Milligramme Invertzucker zu finden. Bei Gegenwart von Saccharose werden jene Factoren etwas gröſser, aber nur unbedeutend. Von den unter Anwendung von nicht mehr als 50 mg Invertzucker und bei 6 Minuten langem Kochen in Gegenwart verschiedener Mengen von Saccharose sich ergebenden, wechselnden Factoren zur Berechnung des Invertzuckers aus den erhaltenen Kupfermengen hat Derselbe einige festgestellt. Wenn an *Invertzucker* sehr arme *Zucker* vorliegen, z. B. *Rübenrohzucker*, so bereitet Derselbe eine verdünntere Kupferlösung, welche im Liter nur 3,6 g Kupfervitriol (+ 5 H_2O) neben 250 g Di- und 100 g Monokaliumcarbonat, also nur $^1/_5$ derjenigen Kupfermenge enthält, welche sich in der obigen Lösung vorfindet. 100 ccm dieser verdünnten Lösung werden durch 40 mg Invertzucker bei 5 Minuten Kochdauer und einem Totalvolum der Flüssigkeit von 150 ccm reducirt. Besser als zur maſsanalytischen wird diese Lösung zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Invertzuckers verwendet. Dabei kommen hier auf 1 mg Invertzucker 2,40 mg Kupfer in Form von Oxydul; es genügt, 5 Minuten lang zu kochen. Wechselnder Kupferüberschuſs und Gegenwart von Saccharose sind hier von noch geringerem Einfluſs als bei Gebrauch des fünfmal so concentrirten Reagenses. Die verdünnte Lösung trübt sich selbst auf starken Wasserzusatz nicht, unterschiedlich von der concentrirten. — Derselbe hat auch

für die verdünntere Kupferlösung die Factoren bestimmt, durch welche man die bei Gegenwart wechselnder Mengen Saccharose gefundenen Milligramme Kupfer dividiren mufs, um die entsprechenden Quantitäten Invertzucker in Milligrammen zu finden. Die verdünntere Kupferlösung greift Saccharose fast nicht an. Bei 5 Minuten währendem Sieden von 100 ccm des Reagenses mit 50 ccm reiner 20 procentiger Saccharoselösung resultirten nur 3,5 bis 4 mg Kupfer in Form von Oxydul; 0,05 Proc. Invertzucker lassen sich im Zucker mit der verdünnten Kupferlösung noch annähernd quantitativ bestimmen. — Derselbe hat ferner die Reductionswerthe von Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose und Milchzucker gegen die erste, concentrirtere Kupferlösung festgestellt, und zwar bei der mafs- und gewichtsanalytischen Methode, für welche letztere Er auch Umrechnungsfactoren bestimmt hat. Aufserdem hat Er eine Tabelle zur Ableitung der Milligramme der genannten Zuckerarten, aufser Milchzucker, aus den gefundenen Milligrammen Kupfer gegeben. *Dextrose* reducirt schwächer, *Lävulose* stärker als Invertzucker, *Galactose* schwächer als die genannten drei Zuckerarten; *Arabinose* hält etwa das Mittel ein zwischen Dextrose und Galactose. *Milchzucker* reducirt noch viel schwächer als Galactose. *Raffinose* wirkt direct nicht auf die Soldaini'sche Lösung ein, wohingegen sie nach der Invertirung etwa ebenso stark reducirt wie die Arabinose.

E. Wein[1]) hat eine Tabelle ausgearbeitet für die Bestimmung des *Traubenzuckers* auf gewichtsanalytischem Wege mit Hülfe von Fehling'scher Lösung. Letztere ist im unverdünnten Zustande anzuwenden. Die Zuckerlösung darf nicht mehr als einprocentig sein. Man koche 2 Minuten lang und sammele das Kupferoxydul auf einem Asbestfilter. Mit Hülfe der Tabelle lassen sich aus den erhaltenen Milligrammen (10 bis 470) an metallischem Kupfer direct die entsprechenden Milligramme Dextrose finden. Die verwendete Fehling'sche Lösung (60 ccm) enthielt im Liter 34,639 g krystallisirtes Kupfersulfat, 173 g Seignettesalz und 51,6 g Aetznatron. Die Lösung des Kupfersulfats

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 980 (Ausz.).

(1/2 Liter) wurde erst unmittelbar vor den Versuchen mit der alkalischen Seignettesalzlösung (1/2 Liter) zu gleichen Theilen gemischt.

Crismer [1]) empfahl Safranin als Erkennungsmittel für *Traubenzucker* (Dextrose). Wenn 2 bis 3 ccm einer 0,1 procentigen Safraninlösung mit einigen Tropfen der Zuckerlösung und 2 bis 3 ccm 10procentiger Natronlauge erwärmt werden, so erfolgt Entfärbung bei 60 bis 65°. Dabei ergiebt sich gleichzeitig eine milchige Trübung. Beim Stehenlassen der Flüssigkeit an der Luft stellt sich die rothe Farbe wieder her.

G. Martina [2]) hat die Methode von Meissl [3]) und Herzfeld [4]) zur Bestimmung des *Invertzuckers* im *Rohrzucker* derart modificirt, dafs man nicht das ausgeschiedene Kupferoxydul nach der Ueberführung in Kupfer wägt, sondern das im Filtrate verbleibende Kupferoxyd nach dem Ansäuern und dem Zusatze von Jodkalium mit Hyposulfitlösung titrirt. Letztere wird auf die Fehling'sche Lösung eingestellt und zwar ebenfallls nach dem Ansäuern der Kupferlösung und dem Zusatze von Jodkalium.

J. Formanek [5]) löst bei der Bestimmung von *Invertzucker* das aus alkalischer Kupferlösung sich abscheidende Kupferoxydul, welches Er auf einem Papierfilter sammelt, nach dem Waschen in 20procentiger Salpetersäure (spec. Gewicht 1,2), verdünnt die Lösung in einer Platinschale auf 150 bis 180 ccm und elektrolysirt sie durch einen Strom, welcher in der Minute 3 bis 4 ccm Knallgas liefert. (Wie die Bestimmung zu beendigen sei, wird an genannter Stelle nicht angegeben. *B.*)

W. H. Wiley [6]) machte Notizen betreffs der Bestimmung des *Zuckers* (*Saccharose*). Er hatte schon früher [7]) einen *reducirenden Zucker* beschrieben, welcher auf polarisirtes Licht ohne Einflufs war. Neuere Untersuchungen über die *Säfte* von *Sorghum* und *Zuckerrohr* haben Ihm ergeben, dafs jener Zucker ein natürlicher Bestandtheil dieser Säfte ist und sich nicht erst im

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 299 (Ausz.). — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 436 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1883, 1619. — [4]) JB. f. 1885, 2142. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 1033 (Ausz.). — [6]) Daselbst 1890a, 354 (Ausz.). — [7]) JB. f. 1881, 982; vgl. auch Maumené, JB. f. 1869, 745; f. 1887, 362.

Fabrikbetriebe bildet. Bei der Inversionsprobe zeigte jener Zucker kein Drehungsvermögen an. Derselbe scheint anzunehmen, dafs jener reducirende Zucker nichts anderes sei als ein optisch inactives Gemisch von Invertzucker und Dextrin. Die Bildung von Invertzucker im Betriebe kann bei gutem Arbeiten auf ein Minimum herabsinken; der in den *Syrupen* und *Melassen* von *Rohrzucker* enthaltene Invertzucker kann nur von reifem Zuckerrohr herrühren. Da in den Säften grofse Mengen anderer optisch activer Substanzen enthalten sind, so kann der Zuckergehalt der Säfte nicht lediglich durch die directe Polarisationsbestimmung ermittelt werden.

A. Herzfeld [1]) hat Normen angegeben für die Bestimmung der *Saccharose* im *Zucker* des Handels. Er besprach die Ausführung der directen Polarisation (für *Rohproducte*, *Nachproducte*, *Melasse*), die Bestimmung des *Invertzuckers* und der *Raffinose*.

J. Herles [2]) empfiehlt nochmals [3]) das *basisch salpetersaure Blei* statt des basischen Bleiacetats (Bleiessig), um *Zuckerlösungen* für die Polarisationsprobe vorzubereiten. Er räth, jenes Bleisalz in der zu klärenden Flüssigkeit selbst zu erzeugen, indem man der letzteren eine bestimmte Menge neutrales Bleinitrat in gesättigter Lösung und höchstens die Hälfte der äquivalenten Menge Alkalilauge zusetzt. Dabei bildet sich natürlich neben dem basischen Bleinitrate auch *salpetersaures Alkali*. Letzteres erhöht das Drehungsvermögen des *Invertzuckers* und vermindert dasjenige der *Saccharose*. *Alkaliacetate* vermindern in mehr als doppeltem Mafse die Drehung der Saccharose; die *Natriumsalze* wirken in diesem Sinne etwas stärker als die *Kaliumsalze*. Der Einflufs ist am stärksten von Seiten der freien Base, etwas schwächer bei Salzen mit schwachen organischen Säuren und am geringsten bei Salzen mit Mineralsäuren. Die in dieser Weise und durch event. Mitniederreifsen von Zucker resultirende Polarisationsabnahme wird bei Auftreten eines Niederschlages durch die Volumabnahme der Flüssigkeit mehr oder weniger ausgeglichen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 880 (Ausz.). — [2]) Daselbst 1890b, 219 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1889, 2469.

E. Preufs [1]) stellt die zur Bestimmung des *Invertzuckers* dienende sogenannte Soldaini'sche [2]) Lösung dar durch Eintragen von 15,9 g Kupfervitriol in eine heifse Auflösung von 594 g Kaliumdicarbonat und Auffüllen zu 2 Litern, nachdem der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder gelöst hat. Der Wirkungswerth dieser recht haltbaren Lösung hängt von der Dauer des Kochens bei den Zuckerbestimmungen ab. Je länger man nämlich kocht, desto mehr Kupfer wird ausgeschieden. Am besten erhitzt man 150 ccm des Reagenses über freiem Feuer zum Sieden, fügt die Invertzuckerlösung hinzu und kocht genau 10 Minuten lang. Die Menge des abgeschiedenen Kupfers sinkt, auf die Einheit von Invertzucker berechnet, mit der Zunahme der Menge des letzteren. Innerhalb der Grenzen von 5 bis 80 mg Invertzucker gilt die Gleichung: $y = 2{,}2869 + 3{,}299\,x - 0{,}004101\,x^2$, in welcher y die Milligramme ausgeschiedenen Kupfers und x die Milligramme Invertzucker bedeutet.

Scheller's [3]) Angaben über die Bestimmung des *Invertzuckers* mit Hülfe des Reagenses von Soldaini sind auch an anderer Stelle [4]) zu finden.

F. G. Wiechmann [5]) räth, bei der Bestimmung der *Asche* im *Rohzucker* nach Scheibler's [6]) Methode der Veraschung mit Schwefelsäure die direct gefundenen Mengen anzugeben und nicht, nach des Letzteren Vorschlag, von der gewogenen Sulfatasche $^1/_{10}$ des Gewichtes abzuziehen.

E. Boyer [7]) fügt bei der Veraschung von *Zucker* behufs Bestimmung der *Mineralsubstanzen* dem ersteren Benzoësäure hinzu. Er befeuchtet 5 g des Zuckers mit 1 ccm Wasser, erhitzt vorsichtig, fügt 2 ccm einer Lösung von 25 g Benzoësäure in 100 ccm Alkohol von 90 Proc. hinzu, verdampft auf dem Sandbade, erhitzt sodann zunächst vorsichtig und später stärker, um die Verkohlung zu bewirken, worauf in einer Muffel die Veraschung bei dunkeler Rothgluth vorgenommen wird. Statt der Benzoë-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 448 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1876, 1033; vgl. auch JB. f. 1889, 2466 ff. — [3]) JB. f. 1889, 2467. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 740 (Ausz.). — [5]) Chem. News 61, 211, 222. — [6]) JB. f. 1868, 895. — [7]) Compt. rend. 111, 190.

säure kann ihr Ammoniumsalz Verwendung finden. Wenn man die Veraschung nach Scheibler's [1]) Vorschlage unter Zusatz von Schwefelsäure ausführen will, so ziehe man von der gewogenen Sulfatasche $^2/_{10}$ ihres Gewichtes ab.

W. Minor [2]) citirt Angaben Stammer's [3]), nach welchen man die *Asche* im *Rohzucker* nicht durch Verbrennen im Sauerstoffstrome ausführen soll, während Minor [4]) dies vorgeschlagen hatte. Letzterer hat nun durch vergleichende Bestimmungen gezeigt, dafs bei der Verbrennung sowohl in Sauerstoff als in Luft dieselben Aschenmengen gefunden werden. Die Veraschung im Sauerstoffstrome geht freilich viel rascher von statten und erfordert nur etwa 25 Minuten an Zeit.

H. W. Wiley und H. Edson [5]) erachten auf Grund ihrer Untersuchungen den Zusatz von Zinkoxyd [6]) bei der Bestimmung der *Asche* von *Melassen*, *Zucker*, *Honig* u. s. w. als zwecklos. Will man die Asche weiter untersuchen, so ist die Gegenwart des Zinkoxydes lästig.

J. Curin [7]) berichtete über die rasche Bestimmung der Zusammensetzung und des Quotienten der *Füllmassen* in der *Fabrikation* des *Zuckers*.

H. Pellet [8]) hob die günstigen Resultate hervor, welche Er [9]) und Andere [9]) bei Seiner Methode der wässerigen Digestion der *Rüben* zur Bestimmung des Gehaltes an *Zucker* erhalten haben.

H. Claafsen [10]) besprach die Einwirkung des *Bleiessigs* auf *alkoholische Zuckerlösungen*. Aus reinen alkoholischen Zuckerlösungen und aus solchen, welche neben Zucker nur Salze enthalten, wird durch Bleiessig ersterer in erheblichen Mengen gefällt. In der *Rübenzuckerfabrikation* enthalten aber alle Säfte und Producte, auf welche die Untersuchung mit Alkohol angewendet wird, organischen Nichtzucker. Je mehr von letzterem,

---

[1]) JB. f. 1868, 895. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 510. — [3]) Die deutsche Zuckerindustrie 1890. — [4]) JB. f. 1889, 2307. — [5]) Chem. News 62, 242 (Ausz.). — [6]) Vgl. Lucien, JB. f. 1889, 2477. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 252 (Ausz.). — [8]) Chem. Centr. 1890a, 880 (Ausz.), 1081 (Ausz.). — [9]) JB. f. 1889, 2490 ff. — [10]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 467 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 29 (Ausz.).

absolut genommen oder im Verhältnisse zu den Salzen, zugegen ist, desto weniger ist ein Ausfallen von Zucker zu befürchten, selbst bei Zusatz eines merklichen Ueberschusses an Bleiessig. Daher wird eine Zuckerfällung bei den rohen Rübensäften und bei den alkoholischen *Rübenauszügen* ganz sicher nicht stattfinden, wenn der Bleiessig mit einiger Vorsicht zugesetzt wird und wenn derselbe nicht zu stark basisch ist. Da die meisten Nichtzuckerstoffe schon durch Bleizucker gefällt werden, so wende man für die Polarisation in alkoholischer Lösung einen nur schwach basischen *Bleiessig* an. Um letzteren zu erhalten, löse man in 1 Liter Wasser 300 g Bleizucker in gelinder Wärme, schüttele einige Zeit mit 30 g Bleiglätte und filtrire. Das Product hat ein spec. Gewicht von etwa 1,18 bis 1,19. Aus alkoholischen Auszügen fällt ein Ueberschufs von höchstens $^1/_2$ ccm dieses Bleiessigs niemals Zucker aus. Werden nichtsdestoweniger Unterschiede zwischen der Polarisation vor und nach Zusatz von Bleiessig beobachtet, so ist dies der Ausfällung rechtsdrehender Nichtzuckerstoffe zuzuschreiben und die niedrigere Zahl als die richtigere anzunehmen.

A. L. Brociner[1]) hat über einige Reagentien auf *Alkaloïde* berichtet. — Mit einer Lösung von ruthensaurem Ammonium in concentrirter Schwefelsäure (*Ammoniumsulforutheniat*) giebt *Solanin* nach einigen Minuten eine rothe, bald wieder verschwindende Färbung, die beim Erwärmen zurückkehrt. *Ononin* giebt bald eine rothe, *Chelidonin* eine grüne, *Imperatorin* eine blaue, später in Grün übergehende Färbung. — Eine Lösung von 1 g uransaurem Ammonium in 20 ccm concentrirter Schwefelsäure (*Ammoniumsulfouranat*) giebt ebenfalls mit einigen Alkaloïden schöne Reactionen; sie mufs stets im frischen Zustande zur Verwendung gelangen. *Codeïn* giebt damit eine blaue, Imperatorin erst nach einiger Zeit oder in der Wärme ebenfalls eine blaue Färbung. Mit *Morphin* entsteht in gelinder Wärme eine grüne, mit Chelidonin schnell eine ebensolche Färbung. — Eine gesättigte Auflösung von tellursaurem Ammonium in con-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 299 (Ausz.), 1079 (Ausz.).

centrirter Schwefelsäure (*Ammoniumsulfotellurat*) färbt *Digitalin* rothviolett, Chelidonin nach 3 bis 4 Minuten grün, *Narceïn* erst gelb, dann rasch schmutziggrün und endlich nach $^1/_2$ Stunde violett mit rosa Rändern, *Narcotin* flüchtig rosa und *Apomorphin* für kurze Zeit violett.

A. Christensen[1]) berichtete über die Bestimmung der freien *Alkaloïde* und ihrer Aequivalentzahlen. Eine gewogene Menge der Alkaloïde wurde in überschüssiger $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure und verdünntem Alkohol gelöst, sodann ein Ueberschufs von Jodkalium und jodsaurem Kalium hinzugefügt. Es wirkte alsdann die freigebliebene Säure auf letztere zwei Salze nach der Gleichung ein: $3 H_2SO_4 + 5 KJ + KJO_3 = 3 K_2SO_4 + J_6 + 3 H_2O$. Das bei der Reaction frei gewordene Jod wurde durch Zusatz von Thiosulfatlösung bis zum Verschwinden der Gelbfärbung bestimmt. Aus der Menge dieses Jods ergab sich diejenige der frei gebliebenen Schwefelsäure, sodann durch einfache Subtraction diejenige der gebundenen Säure und daraus die entsprechende Menge Alkaloïd. Von allen natürlichen Alkaloïden konnten nur Pilocarpin, Narcotin, Theobromin und Caffeïn nicht in der angegebenen Weise bestimmt werden. *Pilocarpin* läfst sich aber in wässeriger Lösung, sowie *Narcotin* bei niedriger Temperatur (— 5°) titriren. — *Harnstoff*, *Anilin*, *Pyridin* und *Chinolin* können in der angegebenen Weise nicht bestimmt werden. — Derselbe hat ferner angegeben, wie man obiges Verfahren zur Bestimmung der Gesammtmenge der *Alkaloïde* in der *Chinarinde* und des *Morphins* im *Opium* verwerthen kann.

F. Ciotto und P. Spica[2]) theilten chemisch-toxicologische Beobachtungen mit. Es handelte sich namentlich um die Unterscheidung der *Alkaloïde* von den *Ptomaïnen*, welche Frage nach Ihnen noch ungelöst ist.

A. Seyda[3]) machte Mittheilungen über den Nachweis von *Alkaloïden* und anderen *stickstoffhaltigen Basen*.

L. van Itallie[4]) hat über die Bestimmung der *Alkaloïde* in

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1346. — [2]) Gazz. chim. ital. 1890, 619. — [3]) Chem. News 61, 174, 184, 196, 210, 221, 234, 243 (Ausz.). — [4]) Chem. Centr. 1890b, 477 (Ausz.).

narcotischen Extracten geschrieben, namentlich in „*Extractum Belladonae* und *Aconiti*“.

L. Errera [1]) berichtete über die mikrochemische Unterscheidung der *Alkaloïde* von den *Proteïnstoffen* in *Geweben*. Er legt die Schnitte der letzteren in eine 5 procentige Lösung von Weinsäure in absolutem Alkohol, um die Alkaloïde auszuziehen und die Proteïnstoffe zu fällen. Letztere lassen sich nunmehr durch mikrochemische Reactionen erkennen.

Ed. Hirschsohn's [2]) Verfahren zur Unterscheidung des reinen vom gewöhnlichen technischen *Chininsulfat* beruht auf der Unlöslichkeit des reinen, wasserhaltigen Salzes in einem Gemische aus 10 Vol. Chloroform und 3 Vol. Petroleumäther. Als Er je 0,2 g der betreffenden Sulfate mit 5 ccm der Mischung schüttelte und sofort filtrirte, blieb das Filtrat mit 3 Vol. Petroleumäther klar, wenn reines Chininsulfat vorgelegen hatte. Beim Ausgehen von *Cinchonin*-, *Chinidin*- resp. *Cinchonidinsulfat* erzeugte dagegen der Zusatz von 3 Vol. Petroleumäther eine Trübung, Trübung und Abscheidung von Flocken resp. einen Niederschlag.

G. Loof [3]) gab eine Methode an zur Bestimmung des *Morphins* im *Opium* und im *Opiumextract*. — E. Dieterich [4]) erklärte diese Methode für ungenau und empfahl ein abgekürztes Verfahren zur Bestimmung des Morphins im Opium. — G. Loof [5]) erwiderte.

S. J. Hinsdale [6]) hat eine colorimetrische Methode zur Bestimmung des *Morphins* im *Laudanum* und in anderen *Opiumpräparaten* angegeben. Es kommt dabei ein jedesmal frisch zu bereitendes Gemisch der Lösungen von Ferricyankalium und Eisenchlorid in Anwendung. Dieses Gemisch wird um so stärker blau gefärbt, je mehr Morphin zugegen ist. Die Beobachtungen sind sehr rasch auszuführen, um den störenden Einfluſs der Luft möglichst auszuschlieſsen.

---

1) Chem. Centr. 1890b, 24 (Ausz.). — 2) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 1. — 3) Chem. Centr. 1890a, 1082 (Ausz.). — 4) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 717 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 857 (Ausz.). — 5) Chem. Centr. 1890b, 1034. — 6) Chem. News 62, 77.

T. G. Wormley[1]) hat den Nachweis von *Morphin* im *Harn*, im *Blute* und in den *Geweben* besprochen.

A. Pezzolato[2]) machte ausführliche Mittheilungen über die Bestimmung des *Nicotins* neben Ammoniak, und zwar mit Rücksicht auf die Analyse des *Tabaks*.

A. J. Ferreira da Silva[3]) gab eine charakteristische Reaction des *Cocaïns* an. Wenn eine geringe Menge des letzteren oder eines seiner Salze im trockenen Zustande mit einigen Tropfen Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,4 zur Trockene verdampft wird, um nun einen bis zwei Tropfen concentrirter alkoholischer Kalilösung hinzuzufügen und umzurühren, so tritt ein charakteristischer Geruch auf, welcher an den des Pfeffermünzöles erinnert. Durch dieses Verhalten unterscheidet sich das Cocaïn von den übrigen Alkaloïden, welche aus ammoniakalischer wässeriger Flüssigkeit durch Benzin aufgenommen werden.

C. Mezger[4]) erhielt durch Versetzen einer Lösung von salzsaurem Cocaïn mit Chromsäure ein *Cocaïnchromat*, $C_{17}H_{21}NO_4 . H_2CrO_4$, in seideglänzenden Blättchen. Das Ausfallen dieses Chromates kann zur Erkennung des *Cocaïns* und zur Unterscheidung desselben von anderen Alkaloïden dienen. Wenn 0,05 g krystallisirtes Cocaïnchlorhydrat in 5 ccm Wasser gelöst und nun fünf Tropfen einer fünfprocentigen Chromsäurelösung hinzugefügt werden, so erzeugt jeder einfallende Tropfen einen Niederschlag, der aber sofort wieder verschwindet. Fügt man nunmehr 1 ccm concentrirter Salzsäure hinzu, so fällt sofort ein starker gelber Niederschlag von chromsaurem Cocaïn nieder. Ecgonin, Sparteïn, Atropin, Caffeïn, Pilocarpin, Codeïn, Morphin geben mit Chromsäure oder Kaliummonochromat keine Fällung. Chinin, Chinidin, Cinchonidin, Cinchonin, Hydrochinin, Apomorphin, Brucin, Strychnin, Veratrin werden durch fünfprocentige Chromsäurelösung schon aus verdünnter und durch neutrales chromsaures Kalium aus concentrirter, neutraler Lösung gefällt. Cocaïn fällt erst nach Zusatz von Salzsäure als Chromat aus.

---

[1]) Chem. News 62, 65, 79, 99. — [2]) Gazz. chim. ital. 1890, 780. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 4, 471; Compt. rend. 111, 348 (Ausz.). — [4]) Chem. Centr. 1890a, 352 (Ausz.).

F. Giesel[1]) bemerkte zu der Abhandlung von Mezger[2]), betreffend den Nachweis von *Cocaïn* als Chromat, dafs auch Cinnamylcocaïn und Isoatropylcocaïn, wie überhaupt sämmtliche Nebenbasen der *Cocablätter*, in saurer Lösung unlösliche Niederschläge mit Chromsäure liefern. Auch mit der von Giesel[3]) vorgeschlagenen Permanganatprobe könne man Cocaïn in Verdünnungen von 1:1000 nachweisen. Wenn man 0,02 g salzsaures Cocaïn in 16 ccm Wasser löst und 4 ccm einer gesättigten Permanganatlösung hinzufügt, so bilden sich rasch violette Blättchen von *Cocaïnpermanganat*, die an der Oberfläche der Flüssigkeit und an den Wandungen des Röhrchens deutlich zu erkennen sind.

H. Beckurts[4]) hat über die Werthbestimmung der „*Semina Strychni* (*Brechnufs*)" und von deren Präparaten (*Extractum* und *Tinctura Strychni*) auf Grund der von Ihm und B. Holst angestellten Untersuchungen berichtet. Um die extrahirten *Alkaloïde* (*Strychnin* und *Brucin*) zusammen zu bestimmen, löse man sie in $^1/_{10}$-Normalsäure und titrire mit $^1/_{100}$-Normalnatronlauge zurück, wobei Cochenille als Indicator dient. Sodann titrirt man das Strychnin in saurer Lösung mit Ferrocyankalium, berechnet die ihm entsprechende Menge $^1/_{10}$-Normalsäure, zieht diese von der für die beiden Alkaloïde verbrauchten ab und berechnet aus der übrig bleibenden Säure die Menge des Brucins. Das Original enthält nähere Angaben über die Ausführung dieser Bestimmungen und über die Absonderung der Alkaloïde aus den Samen und Präparaten.

Th. P. Blunt[5]) berichtete über die alkalimetrische Bestimmung des *Emetins*. Man behandele 10 ccm einer etwa 0,7 procentigen Lösung des letzteren mit 10 procentiger Sodalösung, nehme den ausfallenden Niederschlag mit 10 ccm Chloroform auf, sondere die Chloroformschicht ab, schüttele die wässerige Flüssigkeit noch wiederholt mit 10 ccm Chloroform aus und vereinige die sämmt-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 352 (Ausz.). — [2]) Dieser JB., S. 2527. — [3]) JB. f. 1886, 1704, 1975; f. 1889, 1981 f. — [4]) Arch. Pharm. 228, 330, 339. — [5]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 809.

lichen Chloroformauszüge. Letztere schüttele man sodann mit 5 ccm $^1/_{10}$-normaler Schwefelsäure und 15 ccm Wasser, trenne die wässerige Flüssigkeit vom Chloroform, wasche letzteres wiederholt mit wenig Wasser aus und titrire die vereinigten wässerigen Flüssigkeiten mit $^1/_{50}$-normaler Natronlauge zurück, wobei Methylorange als Indicator dient. 1 ccm $^1/_{50}$-Normallauge entspricht 0,01016 g Emetin, $C_{30}H_{40}N_2O_5$.

C. Reichl [1]) hat weiter [2]) über Reactionen von *Eiweifs* berichtet. — Das blaue Condensationsproduct, welches mittelst *Eieralbumin*, Benzaldehyd, verdünnter Schwefelsäure und Ferrisulfat erhalten worden war [2]), liefert im Spectrum ein Absorptionsband in der Nähe der Linie *D*. Bei Zusatz von Alkali zu der Lösung verschwindet die blaue Farbe und es fällt ein bräunlichweifser Niederschlag aus, der von Säuren mit blauer oder bläulichgrüner Farbe wieder aufgenommen wird. In Alkalilaugen ist er mit gelber Farbe löslich. Statt des Ferrisulfates können auch verdünnte Salpetersäure, Quecksilberoxyd und andere leicht Sauerstoff abgebende Substanzen dienen. Wahrscheinlich hängt die Reaction von der Skatolgruppe des Albumins ab, da *Skatol* bei gleicher Behandlung eine bläulichviolette Färbung liefert. — Wenn ein fester *Eiweifskörper* mit einer 0,5 procentigen alkoholischen Auflösung von *Salicylaldehyd* befeuchtet, nach dem Verdunsten des Alkohols mit etwas verdünnter Schwefelsäure und wenig Ferrisulfat versetzt wird, so tritt eine Farbenreaction auf. Es gaben *Eieralbumin*, *Serumalbumin*, *Blutfibrin* und *Caseïn* bläulichviolette, *Legumin* eine bräunlichviolette, *Pflanzenfibrin* eine bräunlichgelbe, *Schafwolle* und *Haut* violettblaue Verbindungen, welche sich nach einiger Zeit auflösen. Die mit Eieralbumin erhaltene bläulichviolette Lösung erzeugt im Spectrum ein Absorptionsband zwischen den Linien *C* und *D*. Durch Alkali wird die Base gefällt. Will man mit Hülfe jener Reaction Albumin in Lösungen nachweisen, so setze man, statt der verdünnten, concentrirte Schwefelsäure (1 Vol.) hinzu. *Skatol* giebt bei der Reaction ebenfalls eine blaue

[1]) Monatsh. Chem. **11**, 155; Wien. Akad. Ber. **99** (IIb), 173. — [2]) JB. f. 1889, 2485.

oder violette Lösung. Das *ätherische Oel* aus „*Spiraea ulmaria*“ ruft ähnliche, aber schwächere Färbungen hervor, wie der Salicylaldehyd. — Mit *Anisaldehyd* liefern *Eieralbumin*, *Pflanzeneiweifs* und *Caseïn* violette, *Serumalbumin* und *Schafwolle* violettrothe, *Blutfibrin* und *Legumin* blaue resp. bräunlichviolette Färbungen. Die mit Eieralbumin erhaltene violette Lösung zeigt im Spectrum ein Absorptionsband zwischen *D* und *F*. Alkalien fällen daraus eine Base, welche ein Skatolderivat zu sein scheint. — Wie die genannten Aldehyde geben auch *Vanillin*, *Piperonal*, *Zimmtaldehyd* und *Furfuraldehyd* gefärbte Substanzen mit *Eiweifskörpern* und *Skatol*. Die erwähnten Farbenreactionen können zur Auffindung der genannten Eiweifskörper, sowie auch umgekehrt zum Nachweise der obigen *Aldehyde* in *Holz*, *Harzen* und *ätherischen Oelen* dienen.

J. Gnezda[1]) hat beobachtet, dafs *Proteïnstoffe* (*Albumin*, *Peptone*, *Albumosen*) mit ammoniakalischer Kupfervitriollösung Farbenreaction geben. So liefert Albumin eine blaue Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Alkalilauge violett wird. Peptone und Albumosen geben sofort violette Lösungen, welche mit Kalilauge roth werden. — Eine ammoniakalische Nickellösung ruft mit den Proteïnstoffen ähnliche Färbungen hervor.

M. Dahmen[2]) zieht *Pflanzentheile* zum Nachweise von *Albumin* darin mit lauwarmem Wasser aus, verdampft das Filtrat auf einen kleinen Rest, setzt überschüssige Kalilauge nebst Kupfervitriol hinzu, verdampft zur Trockne und erhitzt den Rückstand. Wenn dabei Geruch nach Trimethylamin (Häringsgeruch) auftritt, so war Eiweifs in den Pflanzentheilen enthalten. Das Kupfersulfat dient zur Oxydation des etwa vorhandenen Zuckers, welcher letztere sonst einen empyreumatischen Geruch verbreiten würde, der den Geruch des Trimethylamins verdecken kann.

L. Devoto[3]) sättigt Flüssigkeiten, um darin *Pepton* aufzufinden, mit schwefelsaurem Ammonium, wodurch die Eiweifskörper vollständig gefällt werden. Wenn man danach filtrirt und

---

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 202. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 609 (Ausz.). — [3]) Ann. chim. farm. [4] 12, 85 (Ausz.).

das Filter zwei Stunden lang auf 110° erhitzt, so werden die Eiweißkörper, außer den *Albumosen* und dem *Pepton*, auch in Wasser unlöslich. Man kann die letzteren mit heißem Wasser ausziehen und im Filtrate mit Hülfe von Ammoniumsulfat oder durch die Biuretreaction nachweisen. Falls man die *coagulirten Eiweißkörper* mit dem heißen Wasser vollständig ausgewaschen hatte, so ist auch eine quantitative Bestimmung derselben möglich. Auf *Blut* oder gefärbtes *Blutserum* ist das Verfahren nicht anwendbar, da die Coagulation keine vollständige wird. Wenn man Flüssigkeiten, welche kein Albumin enthalten, auf Pepton zu prüfen hat, so sättige man jene mit Ammoniumsulfat, filtrire und wasche den Niederschlag mit wenig Wasser aus, um im Filtrate durch die Biuretreaction oder mit schwefelsaurem Ammonium auf Pepton zu prüfen.

G. Bruylants [1]) bestimmt in *Fleischpeptonen* des Handels das Wasser, die festen Stoffe, die Asche, das in Alkohol Lösliche, die unlöslichen stickstoffhaltigen Bestandtheile, das coagulirbare Eiweiß, Zwischenproducte (Albuminose) und Pepton. Die *Amidosäuren* sind im alkoholischen Auszuge enthalten. Betreffs der Ausführung der Bestimmungen lehnt sich Derselbe vielfach an die Vorschriften von König und Kisch [2]) an. — Um das *in Alkohol Lösliche* (*Alkoholextract*) zu bestimmen, wird trockenes oder teigförmiges Pepton direct, flüssiges erst nach dem Eindampfen zur Syrupdicke mit 10 Vol. Alkohol von 95 Proc. ausgezogen. Man engt das Filtrat zum Syrup ein, zieht diesen wieder mit 4 bis 5 Vol. Alkohol aus, dampft das Filtrat abermals zum Syrup ein, trocknet bei 102° und wägt. — Die unlöslichen stickstoffhaltigen Bestandtheile bestimmt man durch Aufnehmen von (6 g) Substanz mit Wasser, Verdünnen (zu 500 ccm), zweitägiges Absitzenlassen, Decantiren, Filtriren, Auswaschen, Trocknen bei 105° und Wägen. — Behufs der Ermittelung der Menge des *coagulirbaren Eiweiß* löst man 10 g Pepton in Wasser zu 300 ccm, filtrirt nach dem Absitzen die Hälfte ab, kocht, wäscht die Fällung, trocknet bei 105° und wägt. — Zur Bestimmung der

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 949, 1084. — [2]) JB. f. 1889, 2547.

Zwischenproducte (*Albuminose*) löst Er 5 g Substanz in 200 ccm Wasser, kocht, füllt wieder zu 200 ccm auf, filtrirt nach dem Erkalten die Hälfte ab, verdampft diese auf 10 ccm und setzt 100 ccm einer gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat hinzu. Der mit letzterer Lösung gewaschene Niederschlag ist bei 105° zu trocknen und zu wägen. Um das darin enthaltene schwefelsaure Ammonium zu bestimmen und in Abzug zu bringen, wird der Niederschlag mit 500 ccm Wasser behandelt und in einem gemessenen Theile des Filtrates die Schwefelsäure bestimmt. — Zur Bestimmung des Totalstickstoffes wendet Er Kjeldahl's [1]) Verfahren an, indem Er auf 0,5 g Trockensubstanz 7 bis 8 ccm Schwefelsäuregemisch und 0,5 g Kupferblech nimmt. In weniger als einer Stunde ist die Zerstörung der organischen Substanz erreicht. — Die Menge des Peptons wird gefunden aus der Differenz von Trockensubstanz und der Summe von Asche, Alkoholextract, coagulirbarem Eiweifs und Albuminose. Zur Controle kann man vom Gesammtstickstoff der Trockensubstanz denjenigen des Alkoholextractes abziehen und die Differenz mit 6,25 multipliciren, wodurch die Gesammtmenge der *Proteïnstoffe* gefunden wird. Zieht man von dieser Menge die Summe der unlöslichen stickstoffhaltigen Stoffe, des coagulirbaren Albumins und der Albuminose ab, so ergiebt sich ebenfalls die Menge des Peptons. — Zur Wasserbestimmung werden 5 g trockenes, 2 bis 3 g breiförmiges oder 5 ccm flüssiges Handelspepton zunächst bei 50 bis 60° und schliefslich bei 102 bis 103° getrocknet. — Bei der Bestimmung der Asche mufs die Kohle resp. die kohlenhaltige Asche zeitweilig mit Wasser verdampft werden, um eine reine weifse Masse zu erhalten.

A. Denayer [2]) besprach die Analyse der *Peptone* des Handels. Er spricht sich gegen die Methode von Bruylants [3]) zur Bestimmung der *Albuminose* aus, weil bei dieser das Ammoniumsulfat aufser der letzteren auch Chondrinleim ausfälle. Die beiden Körper lassen sich durch Kaliumquecksilberjodid von

[1]) JB. f. 1883, 1585. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1084 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 651 (Ausz.). — [3]) Dieser JB., S. 2531.

einander trennen, welches nur die Albuminose fällt, und zwar vollständig. — Um den *Leim* (*Gelatine*) zu bestimmen, löst Denayer 1 bis 2 g des Peptons in Wasser, fällt mit überschüssiger Kaliumquecksilberjodidlösung, filtrirt, wäscht nach, dampft das Filtrat auf wenige Cubikcentimeter ein, fügt eine gesättigte Auflösung von schwefelsaurem Ammonium im Ueberschusse hinzu und kocht, wodurch aller Leim abgeschieden wird. Der Niederschlag wird mit Ammoniumsulfatlösung, dann schnell mit kaltem Wasser und schliefslich mit siedendem Alkohol gewaschen, sowie nach dem Trocknen gewogen. In ihm wird das schwefelsaure Ammonium durch Lösen der Masse in heifsem Wasser und Ermittelung der Schwefelsäuremenge bestimmt. — Um die Menge der *Albumose* (*Albuminose*) zu finden, löst Er 1 bis 2 g Pepton in 5 ccm Wasser, fällt jene und den Leim mit Ammonsulfat, bestimmt im getrockneten und gewogenen Niederschlage das schwefelsaure Ammonium, und zieht dieses wie den Leim hiervon ab; der Rest wird als Albumose angesehen. — Behufs der Bestimmung des *Peptons* trocknet man 1 bis 2 g der Handelswaare im Vacuum bei 60°, wäscht den porösen Rückstand zur Entfernung von Kreatin, Kreatinin, Harnstoff, Fleischmilchsäure, Ameisen-, Essig- und Buttersäure mit 95 procentigem Alkohol aus, nimmt das Unlösliche mit einigen Cubikcentimetern Wasser auf und versetzt mit überschüssigem phosphorwolframsaurem Natrium in Lösung (bereitet aus 50 g wolframsaurem Natrium, 1 Liter siedendem Wasser, 100 g officineller Phosphorsäure und 150 g Salzsäure; die Salzsäure soll nur nach dem Erkalten zugesetzt und die Flüssigkeit erst nach 24 Stunden filtrirt werden). Dabei fallen Leim, Albumose und Pepton aus. Man sammelt den Niederschlag, trocknet und wägt ihn; sodann wird verascht und abermals gewogen. Wenn man vom Glühverluste Leim und Albumose abzieht, so wird die Menge des Peptons gefunden. — Um unveränderte Producte (*Amidobasen*, *Fettsäuren* und *Amidosäuren* aus Muskelfleisch), nämlich *Kreatin*, *Kreatinin*, *Harnstoff*, *Fleischmilchsäure*, *Ameisen*-, *Essig*- und *Buttersäure* zusammen zu bestimmen, ziehe man das käufliche Pepton mit Alkohol aus und verdampfe die Lösung. *Taurin*, *Dextrin* und

Glycogen sind in Alkohol unlöslich. Sie werden aus der Differenz von Hundert und der Summe der analytisch bestimmten Bestandtheile — einschliefslich Wasser, Asche und unlösliche stickstoffhaltige Substanzen — berechnet. — Zum Schlusse giebt Denayer die Zusammensetzung der drei typischen *Handelspeptone* (aus Eiweifs von gereinigtem Fleische, aus Eieralbumin und direct aus Fleisch dargestellt).

Th. Waage[1]) besprach den Nachweis der *Gerbstoffe* in der *Pflanze.*

S. J. Hinsdale[2]) gab eine colorimetrische Methode an zur Bestimmung des *Tannins* in *Rinden* u. s. w. Die Methode beruht auf der Schwarzfärbung, die Eisenchlorid mit Gerbsäuren hervorbringt. Zur Vergleichung dient eine Auflösung von Gallusgerbsäure, auf welche letztere Säure auch die Resultate berechnet werden.

G. Meyer[3]) machte Mittheilungen aus der analytischen Praxis. Um den *Gesammtgerbstoff* in *Rinden* zu bestimmen, kann man die Auszüge in der Hitze mit essigsaurem Kupfer fällen, sofort filtriren, den Niederschlag mit heifsem Wasser auswaschen, bei 110° trocknen und wägen, sodann veraschen. Wenn man vom Gesammtgewichte der Fällung $^4/_5$ des gefundenen Kupferoxyds (Asche) abzieht, so ergiebt sich die Menge der Gerbstoffe. Da aber jeder Rindenauszug neben den durch Leim fällbaren Gerbstoffen auch andere enthält und nur erstere für technische Zwecke in Betracht kommen, so bestimme man dieselben nach folgender Methode. Man behandele 20 g Rinde einmal mit 200 und fünfmal mit je 160 ccm Wasser je $^1/_4$ Stunde lang im Wasserbade und bringe die Flüssigkeit auf 1 Liter. Aufserdem bereite man eine Lösung von 1 g Tannin in 500 ccm, sowie eine solche von 10 g Leim, 5 g Alaun und 10 g Borsäure im Liter. Je 100 ccm des Rindenauszuges, sowie der Tanninlösung werden mit etwa 5 g Kochsalz und 50 ccm der Leimlösung bei circa 40° gefällt, um die Niederschläge mit Wasser von 50 bis 60° Wärme zu waschen,

[1]) Chem. Centr. 1890b, 1030 (Ausz.). — [2]) Chem. News 62, 19. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1202.



bei 110° zu trocknen und zu wägen. Zur Berechnung dient die Gleichung x: 8,5 = *Rn* : *Tn*, wenn 85 den Reingehalt (Proc.) des Tannins, *Rn* und *Tn* die Fällungen aus dem Rindenauszuge beziehungsweise aus der Tanninlösung bedeuten. Die Auszüge müssen sofort nach der Herstellung untersucht werden.

L. Liebermann [1]) berichtete über die Auffindung der Verfälschungen von *Gummi arabicum* mit *Gummi Senegal* und *Dextrin*.

A. Hébert [2]) besprach die Analyse des *Strohs*. Bei den seitherigen Methoden wurden die Vasculose und das Gummi unberücksichtigt gelassen. Hébert verfährt daher in folgender Weise. 2 g des mit Aether entfetteten und mit Wasser erschöpften Strohs werden mit 10 procentiger Natronlauge 3 Stunden lang im geschlossenen Rohre auf 120° erhitzt. Darauf verdünnt man, filtrirt, wäscht die *Cellulose* aus, trocknet und wägt sie, um nunmehr ihren Aschengehalt zu ermitteln. Das Filtrat wird mit Salzsäure genau neutralisirt, eingedampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und die dabei ungelöst bleibende *Vasculose* nach dem Waschen und Trocknen ebenfalls gewogen und verascht. Die Differenz zwischen Hundert und der Summe aller übrigen Bestandtheile (Wasser, stickstoffhaltige Substanz, Aetherextract, in Wasser lösliche Stoffe, Cellulose, Vasculose und Asche) des Strohs wird als *Gummi* angegeben. — Was letzteres anlangt, so hat Hébert aus Stroh nach der von Wheeler und Tollens [3]) bei Holz befolgten Methode, wie Allen und Tollens [4]), ein *Gummi* erhalten, welches bei der Verzuckerung *Xylose* lieferte. Das *Osazon* der letzteren bildete seideglänzende, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkte 152 bis 155°. Den Schmelzpunkt der Xylose fand Er indessen zu 153 bis 154° statt zu 144 bis 145°.

L. Mangin [5]) sprach von den Farbreagentien der Grundsubstanzen für *pflanzliche Membranen*.

Nach dem „Journal of the Society of Chemical Industry“ [6])

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 665. — [2]) Compt. rend. 110, 969. — [3]) JB. f. 1889, 2066. — [4]) Dieser JB., S. 2137. — [5]) Compt. rend. 111, 120. — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1156.

soll man *Holz* (3 bis 5 g), um darin die *Cellulose* zu bestimmen, zunächst im gemahlenen Zustande bei 100° bis zur Gewichtsconstanz trocknen, wodurch man den Wassergehalt erfährt, sodann mit Wasser auskochen und mit Aether extrahiren. Darauf folgt zweistündiges Erhitzen mit Alkalilauge (3 bis 5 g Alkali in 50 ccm Wasser) auf 130 bis 150°. Nach dem Erkaltenlassen verdünnt man mit Wasser, filtrirt, wäscht, erhitzt den Rückstand mit einer alkalischen Auflösung von Brom, wäscht wieder, erhitzt weiter noch mit Ammoniak und wäscht abermals. Sollte beim Zusatze des Ammoniaks die Masse noch braun werden, so ist die Behandlung mit Brom u. s. w. zu wiederholen. Die schliefslich erhaltene weifse Cellulose wird mit Wasser und Alkohol gewaschen, schliefslich bei 100° getrocknet und gewogen.

J. König[1]) erörterte die Untersuchung des *Sauer*- und *Prefsfutters*, sowie die Bestimmung des *Stickstoffs* in denselben und in ähnlichen Materialien. Um den letzteren zu bestimmen, trägt Er in einer Porcellanschale 100 oder 200 g des fein zerkleinerten Futters portionenweise in 100 bis 150 ccm Schwefelsäure (bestehend aus 3 Vol. concentrirter und 2 Vol. rauchender Schwefelsäure) ein, wobei mit einem Pistill leicht umgerührt wird. Erforderlichenfalls wird das Auflösen des Futters durch Erwärmen befördert. Nach dem Erkalten bestimmt man das Gewicht des gleichförmigen Breies und danach ferner in 30 bis 60 g desselben nach Zusatz von weiteren 10 bis 15 ccm Schwefelsäure den Stickstoff nach Kjeldahl[2]). — Auch bei *Stallmist*, wenn dieser nicht zu grobstengelig ist, also bei stark verfaultem und bei *Torfstreustallmist*, läfst sich das vorstehende Verfahren anwenden. Wenn es sich um breiartige oder flüssige Substanzen handelt, wie *Biertreber*, *Schlempe*, *Milch*, *Harn*, *Jauche* u. s. w., so kann der Stickstoff direct nach Kjeldahl bestimmt werden; nur mufs dabei das überflüssige Wasser durch Erhitzen entfernt werden. — Um die *freie Säure* im Prefs- oder Sauerfutter zu bestimmen, bringt Derselbe 100 bis 200 g des nicht getrockneten, fein zertheilten Futters in einem Kolben von 1 bis 2 Litern Inhalt mit

[1]) Landw. Vers.-Stat. 38, 227. — [2]) JB. f. 1883, 1585.

700 bis 1500 ccm Wasser zusammen, läfst unter häufigem Schütteln 5 bis 6 Stunden lang stehen, füllt zur Marke auf und titrirt einen gemessenen Theil des Filtrates unter Zusatz von Phenolphtaleïn. In einem anderen Theile des Filtrates werden die Mengen der *flüchtigen Säuren* durch Abdestilliren und Titriren des Destillates bestimmt.

W. Kwasnik[1]) setzt bei der Bestimmung der *Asche* in *vegetabilischen Substanzen*, *Nahrungs*- und *Genufsmitteln* den letzteren Calciumplumbat als Sauerstoffüberträger zu. Bei weiterem Glühen (20 Minuten) nimmt diese Verbindung den abgegebenen Sauerstoff wieder auf.

H. J. Patterson[2]) bringt bei der Bestimmung des *Fettes* in *Futterstoffen* durch continuirliche Extrahirung mit Aether zwischen die Substanz und das den letzteren enthaltende Kölbchen eine Schicht mit Aether ausgezogener Thierkohle.

Ph. T. P. B. Warren[3]) arbeitete in ausgedehnter Weise über die Untersuchung von *Oelen*, *Fetten* und ähnlichen Substanzen.

R. T. Thomson und H. Ballantyne[4]) schrieben über die Revision der bei der Analyse von *Fetten* und fetten *Oelen* gebräuchlichen *Constanten* (*spec. Gewicht*, *Säuretiter* und *Jodabsorptionsvermögen* von Oelen). Bei der Bestimmung des Absorptionsvermögens von Oelen für Jod nach v. Hübl[5]) sollte zum mindesten die doppelte Menge Jod zugegen sein von derjenigen, welche wirklich absorbirt wird. Ferner empfiehlt es sich, das Oel mit der Jodlösung über Nacht stehen zu lassen. Die Obigen haben von einer Anzahl Oelen (auch von Mineralölen und Harz) und Fetten das spec. Gewicht bei 15,5° resp. 99°, die Jodabsorption, den Säuretiter und die *Verseifungszahl* bestimmt. Weiter suchte Er Beziehungen zwischen den einzelnen Constanten auf.

Holde[6]) berichtete über die Prüfung von *Oelen*, und zwar

---

[1]) Arch. Pharm. 228, 178. — [2]) Am. Chem. J. 12, 261. — [3]) Chem. News 62, 27, 51, 75, 125, 179, 215, 251, 288. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 588. — [5]) JB. f. 1884, 1823. — [6]) Dingl. pol. J. 276, 382.

über die Bestimmung des *Entflammungspunktes* und des *Säuregehaltes*, sowie über den Nachweis von *Wasser* und *Mineralölen* in denselben.

Derselbe[1]) schrieb über die Bestimmung des *Gefrierpunktes* zähflüssiger *Oele*.

Derselbe[2]) hat eine vergleichende Prüfung der Methoden zur Bestimmung des *Säuregehaltes* (der *freien Säuren*) von *Oelen* angestellt, und zwar von *fetten Oelen* und *Mineralölen*. Für raffinirte Oele und Baumöle mit gröfserem Säuregehalte empfiehlt Er das Verfahren von Merz[3]), für helle Mineralöle dasjenige von Geifsler[4]). Bei der Untersuchung dunkler, undurchsichtiger Mineralöle oder von Gemischen solcher mit fetten Oelen schüttele man in einem mit Stöpsel versehenen, graduirten Cylinder von etwa 22 mm äufserem Durchmesser 25 ccm Oel mit 50 ccm absoluten Alkohol, lasse absitzen und titrire 25 ccm der Alkoholschicht mit $^1/_{10}$-Normallauge. Werden von dieser mehr als 2 ccm verbraucht, so sind gröfsere Mengen Alkohols zum Ausschütteln zu verwenden. Der Säuregehalt wird in Schwefelsäureanhydrid ausgedrückt.

Derselbe[5]) besprach die Bestimmung des Gehaltes von *Pflanzenölen* an *freien Säuren*. Letztere werden bei pflanzlichen, thierischen und mineralischen *Schmierölen* allgemein auf Schwefelsäureanhydrid ausgerechnet. In *pflanzlichen* Schmierölen bestimmt Er getrennt den Gehalt an *freier Mineralsäure* oder *gebundener Schwefelsäure* und *freier Fettsäure*. Nach der Bestimmung der gesammten freien Säure[6]) werden 6 bis 8 ccm des Oeles zur Prüfung auf freie Mineralsäuren mit 6 bis 8 ccm Wasser durchgeschüttelt und aufgekocht. Das Wasser nimmt hierbei die freie und die an Fettsäuren gebundene Schwefelsäure auf, welche ihm eine saure Reaction ertheilen und mit Hülfe von Chlorbaryum nachgewiesen werden können. Holde hat bei 56 untersuchten Oelproben (rohen und raffinirten Rübölen,

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 284 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 363 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 284 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1877, 1220. — [4]) JB. f. 1878, 1086, 1168. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 1088 (Ausz.). — [6]) Vgl. die vorige Abhandlung Desselben.

Senfsamenöl und Baumölen) den Gehalt an freier Säure sowohl auf Schwefelsäure als auch auf Oelsäure berechnet.

A. Grittner[1]) fand die Methode von Horn[2]) zur Bestimmung der *Mineralöle* in *fetten Oelen* brauchbar für Gemische, welche wenig von den ersteren enthalten. Bei Gegenwart grofser Mengen von diesen ist dagegen der aus dem Gemische erhaltenen Seife vor der Extraction mit Chloroform Sand beizumischen. Letzterer ist zuvor mit Hülfe von Salzsäure vom Kalk zu befreien.

Holde[3]) behandelte den Nachweis von *Harzöl* in *fetten Oelen* und *Mineralölen.*

G. Meyer[4]) machte Angaben über den Nachweis von *Harz* im *Oleïn* (*Oelsäure*), sowie über die Untersuchung von *Olivenöl* und *Pferdefett.* — Um im Oleïn Harz nachzuweisen, verseife man und salze aus, wobei die Harzseife nicht oder nur unvollkommen gefällt wird. — Durch Bestimmung des spec. Gewichtes, des Drehungsvermögens und der Säureäquivalentzahl läfst sich der Harzgehalt annähernd schätzen. Um Harz in *Seifen* nachzuweisen, kann man ebenfalls diese Proben anwenden. Es wird dann das spec. Gewicht der freien Säuren ermittelt, welches mit Hülfe der Schwimmprobe in Alkohol verschiedener Stärke geschehen kann. In einem Gemische von Oleïn mit *Harzöl* oder *Mineralöl* kann man ersteres mit Normallauge in Aetheralkohol titriren. Gleichzeitig vorhandene *Neutralfette* werden durch Bestimmung des Laugeverbrauchs der freien Fettsäuren ermittelt. — Zur Untersuchung von *Olivenöl* wendet Er die Bestimmung des spec. Gewichts, des Drehungsvermögens, der Absorption von Brom und der Verseifungszahl an. *Mandelöl* und *Arachisöl* (*Erdnufsöl*) unterscheiden sich bei diesen Proben nur durch die Polarisation etwas vom Olivenöl. Der Gefrierpunkt und die Elaïdinprobe können dann vielleicht zur Entscheidung führen, sofern das Olivenöl nicht durch Ausfrierenlassen u. s. w. gereinigt worden war. — *Pferdefett* nimmt viel mehr Brom auf als Rindsfett und

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 261. — [2]) JB. f. 1888, 2598. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 419 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 882 (Ausz.). — [4]) Chemikerzeit. 1890, 1202.

Schweinefett. Zur Bestimmung der Bromzahl[1]) soll man nach Ihm in einer mit Stöpsel versehenen Flasche 1 g des Fettes in 20 ccm Schwefelkohlenstoff oder Chloroform lösen, 50 ccm einer Bromlösung (15 g Brom mit Natronlauge eben alkalisch gemacht und auf 1 Liter gebracht) hinzufügen, mit Salzsäure ansäuern, schütteln, am folgenden Tage Jodkalium hinzufügen und mit Hyposulfit titriren. Die Bromlösung ist in ähnlicher Weise einzustellen. Nähere Angaben über diese Methode fehlen.

A. Aignan[2]) besprach die Auffindung von *Harzöl* im *Leinöl*. Letzteres ist optisch inactiv, während Harzöl rechtsdrehend ist. Diese Thatsache kann zum Nachweise des Harzöls und zu seiner Bestimmung in Gemischen mit Leinöl dienen, wie Derselbe näher ausgeführt hat. Um Harzöl in *Malerfarben* aufzufinden und zu bestimmen, soll man diese mit Aether ausziehen und die Lösung polarimetrisch prüfen, wonach dann in einer von Ihm angegebenen Weise die Menge des Harzöls zu berechnen ist.

Grandval und Valser[3]) schrieben über den Nachweis der Verfälschungen von *Handelsoleïn* (*Oelsäure*) mit *Leinölsäure*. Letztere ist specifisch schwerer als die Oelsäure. Mit Leinölsäure versetzte Oelsäure ist consistenter als reine Oelsäure, auch nicht homogen. Beim Erhitzen auf 50° wird das Gemisch zäher und zwar um so mehr, je öfter erwärmt wird. Auch löst sich das Gemisch, zum Unterschiede von reiner Oelsäure, nicht klar in 85 grädigem Alkohol auf. Zusätze von Mineralölen, Harzen oder Paraffin bleiben bei dieser Probe ebenfalls ungelöst. Wenn man Leinölsäure enthaltende Oelsäure in dünner Schicht auf einer blanken Bleiplatte ausbreitet, so wird dieselbe am folgenden Tage mehr oder weniger verharzt sein, während dies mit reiner Oelsäure nicht der Fall ist.

R. Brullé[4]) gab ein neues Verfahren an, um Verfälschungen im *Olivenöl* zu entdecken. Bei demselben kommt eine 25 procentige Lösung von Silbernitrat in 90 procentigem Alkohol zur Anwendung. 10 ccm des zu untersuchenden Oeles werden mit

---

[1]) Vgl. JB. f. 1889, 2504. — [2]) Compt. rend. 110, 1273. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 973 (Ausz.); Chem. News 62, 85 (Ausz.). — [4]) Compt. rend. 111, 977.

5 ccm der Silberlösung im Wasserbade ½ Stunde lang erhitzt, wonach die Farbe des Oeles zu beobachten ist. Olivenöl bleibt klar und wird grasgrün. Erdnufsöl wird röthlichbraun, Sesamöl rumfarbig, Kohlsaatöl schwarz und dann schmutziggrün, Leinöl dunkelroth, Baumwollsamenöl schwarz u. s. w.

J. A. Wilson[1] fand, dafs *Castoröl* (*Ricinusöl*), entgegen Allens[2]) Angabe, sich nicht bei 30°, sondern erst bei 38 bis 43° in 2 Vol. Alkohol vom spec. Gewicht 0,838 vollständig auflöst. Wenn das Ricinusöl fremde Oele enthält, so löst es sich entweder erst bei viel höherer Temperatur auf oder es erfolgt selbst beim Kochen der Mischung keine vollständige Auflösung. Gegenüber diesen Angaben Wilson's wird hervorgehoben[3]), dafs Letzterer nichts Neues mitgetheilt habe.

E. Hirschsohn[4]) schüttelt *Cassiaöl* zur Aufsuchung von Verfälschungen in einem graduirten Rohre mit 3 Vol. Petroleumäther vom spec. Gewicht 0,650, wobei das reine Oel keine Volumveränderung erfährt. Sollte das Volum des Oeles abnehmen, so können *andere ätherische* oder auch *fette Oele* zugegen sein, sowie ferner *Harze* oder *Kerosin*. Wenn dagegen das Volum des Oeles zunimmt, so enthält letzteres wahrscheinlich gröfsere Mengen von *Ricinusöl*. Der Petroleumätherauszug darf beim Schütteln mit Kupferoxyd oder -hydrat während einiger Minuten kein grün oder blau gefärbtes Filtrat liefern. Anderenfalls sind *Colophonium* oder *Copaivabalsam* zugegen. Bei 15° soll das Cassiaöl mit 3 Vol. 70 procentigem Alkohol eine klare oder höchstens opalisirende Lösung geben. Fällt diese dagegen trübe aus, so sind *Petroleum* oder fremde ätherische Oele oder auch fette Oele oder gröfsere Mengen von Colophonium zugegen. Die alkoholische Flüssigkeit darf bei tropfenweisem Zusatze von ½ Vol. einer bei Zimmertemperatur gesättigten, alkalischen Auflösung von essigsaurem Blei in 70 procentigem Alkohol keinen Niederschlag bilden. Im gegentheiligen Falle sind Colophonium oder ähnliche Harze zugegen.

---

[1]) Chem. News 62, 215. — [2]) Commercial Organic Analysis Bd. II, S. 128. — [3]) Chem. News 62, 235 (Corresp.). — [4]) Russ. Zeitschr. Pharm. 1890, 225, 241.

E. Dieterich[1]) hat von *Cacaoöl* (*Cacaobutter*) den Schmelzpunkt (29 bis 31°), die Dichte bei 15° (0,972 bis 0,980), die Säurezahl (11 bis 17) und die Jodzahl[2]) (32 bis 35,3) ermittelt. Die Untersuchung nach der Vorschrift der „Pharmacopoea Germanica II.“ mittelst Aethers ist genau und entspricht den Verhältnissen, wenn ein Klarbleiben der ätherischen Lösung während 12 Stunden erfordert wird. Eine Verfälschung der Cacaobutter mit *Cocosnufsöl* läfst sich durch den Schmelzpunkt und die niedrige Jodzahl (9 bis 9,5) des letzteren erkennen. Schwieriger gelingt der Nachweis von *Dikafett*, welches nur hinsichtlich der Säurezahl (173 bis 196) in merklicher Weise von der Cacaobutter abweicht. Vielleicht hatte aber letzterer Unterschied seinen Grund nur in der ranzigen Beschaffenheit der untersuchten zwei Muster von Dikafett.

F. Filsinger[3]) hat die Jodzahl[4]) des *Fettes* (*Cacaobutter*) von im Handel vorkommenden *Cacaosorten* bestimmt, um Seine[5]) diesbezüglichen früheren Angaben zu vervollständigen. Er folgert aus Seinen früheren und neueren Untersuchungen, dafs die Jodzahl reiner Cacaobutter zwischen 33,4 und 37,5 schwankt.

E. Bechi[6]) hat nochmals[7]) über die Reactionen des *Baumwollsamenöls* in Gemischen mit anderen *Oelen* (*Olivenöl*) berichtet. Seine diesbezüglichen Angaben sind bereits im vorigen Jahre[7]) wiedergegeben worden. — Was die Aufsuchung von Baumwollensamenöl im *Schmalz* anbelangt, so erwähnt Bechi eine Angabe von Wenon, nach Welchem man jenes Oel auch fälschlich im Schmalz finden könne, das dasselbe nicht enthält. Bechi hebt hervor, dafs Wenon die verwendete Silberlösung nicht in der richtigen Weise[7]) hergestellt hatte. Die richtig bereitete Lösung reagirt auf Schmalz in Abwesenheit von Baumwollsamenöl nicht. — Während das Oel der Baumwollsamen mit der Silbernitratlösung die bekannte Reaction liefert, ist dies

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 213 (Ausz.). — [2]) Vgl. v. Hübl, JB. f. 1884, 1823. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 716. — [4]) Vgl. v. Hübl, JB. f. 1884, 1823. — [5]) Dieser JB., S. 2550. — [6]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 224 (Ausz.). — [7]) Vgl. JB. f. 1889, 2507.

bei dem Oele der *Samen* von „*Hibiscus esculentus*" nicht der Fall, obgleich diese Pflanze zur Familie der Baumwolle gehört.

T. Leone[1]) gab einen einfachen Weg an, um *Baumwollsamenöl* in *Fetten* und im *Olivenöl* aufzusuchen. Wenn man *Schweineschmalz* mit einer sauren alkoholischen Auflösung von Silbernitrat 5 bis 6 Minuten lang im Wasserbade erhitzt, so bildet sich bei Gegenwart von selbst nur 5 Proc. Baumwollsamenöl an der Trennungsfläche der beiden Flüssigkeiten ein braungelber Ring. Bei Abwesenheit des Baumwollsamenöls tritt dagegen keine Färbung ein. Die alkoholische Silberlösung enthalte 1 Proc. Silbernitrat und 0,5 Proc. Salpetersäure. Die Reaction kann auch zur Aufsuchung von nur 5 Proc. Baumwollsamenöl im *Olivenöle* dienen, zu welchem Zwecke man 10 bis 12 Minuten lang erhitze.

L. de Koninck[2]) berichtete über die Aufsuchung von *Baumwollsamenöl* im *Schmalz* mit Hülfe der v. Hübl'schen[3]) Methode. Im echten Schmalze nimmt nur die Oelsäure Jod auf. Wenn man ein Schmalz aus Stearin und Palmitin unter Zusatz von Baumwollsamenöl herstellt, so braucht die Jodzahl des Gemisches nicht über die normale zu steigen[4]). Dies ist nun bei manchen Schmalzsorten aus Amerika der Fall. Da die Oelsäure des Baumwollsamenöls eine höhere Jodzahl (135) hat als diejenige des Schmalzes (93), so bestimmt man zweckmäfsig die Jodzahl der aus dem fraglichen Schmalze isolirten Oelsäuren. Zu diesem Zwecke soll man 3 g des Fettes mit alkoholischer Kalilauge verseifen, unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit Essigsäure neutralisiren und die Flüssigkeit in eine kochende Bleiacetatlösung (3 g des Acetats auf 200 ccm Wasser) eingiefsen. Der Niederschlag wird mit heifsem Wasser und Aether gewaschen, mit Salzsäure zersetzt, sodann die Oelsäure mit Aether ausgezogen. Diesen Auszug bringt man auf 200 ccm, läfst 50 ccm davon verdunsten, löst den Rückstand in Alkohol und titrirt

---

[1]) Gazz. chim. ital. 1889, 355. — [2]) Dingl. pol. J. 276, 377 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 448 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1884, 1823. — [4]) Vgl. auch Bujard und Waldbauer, JB. f. 1889, 2503.

mit $^1/_{10}$-normaler Sodalösung in Gegenwart von Phenolphtaleïn, um den Gehalt der Lösung an Oelsäure zu finden. 1 ccm der Sodalösung entspricht 0,0282 g Oelsäure. Nunmehr wird von der ätherischen Lösung so viel abgemessen, als 0,5 g Oelsäure entspricht, der Aether in einem Strome trockener Kohlensäure verjagt und der Rückstand nach v. Hübl's Methode (l. c.) untersucht.

E. Dieterich [1]) hat die Löslichkeit von *ätherischen Oelen* in verdünntem Spiritus ermittelt.

R. Williams [2]) hat zahlreiche *ätherische Oele* nach dem Verfahren von Maumené [3]) zur Prüfung fetter Oele untersucht. Bei gewissen ätherischen Oelen verursachte der Zusatz der concentrirten Schwefelsäure eine sehr heftige Reaction. Er erwartet, dafs die Methode bei geeigneter Ausarbeitung zum Nachweise von Verfälschungen in ätherischen Oelen verwerthet werden könne.

Nach A. Ihl [4]) geben jene *ätherischen Oele*, welche *Derivate* des *Allylbenzols* enthalten [5]), wie *Zimmtaldehyd*, *Eugenol*, *Safrol* und *Anethol*, in alkoholischer Lösung mit concentrirter Salzsäure und *Pyrrol* charakteristische Farbenreactionen. Am empfindlichsten ist die Reaction bei *Zimmtöl*. Die Flüssigkeit wird zunächst gelbroth, dann rasch dunkelroth, und scheidet schliefslich einen dunkeln Niederschlag aus. Es lassen sich mit Hülfe dieses Verhaltens noch Spuren von Zimmtöl und umgekehrt von Pyrrol nachweisen. *Nelkenöl* liefert eine prachtvolle carminrothe, *Pimentöl* eine eben solche, *Sassafrasöl* eine schöne rosenrothe, *Esdragonöl* eine schöne carminrothe Färbung. Mit *Fenchelöl* tritt die Reaction schon schwach auf und mit *Anis*- und *Sternanisöl* ergiebt sich nur noch eine gelbliche Färbung. Da nun Holz ebenfalls mit Pyrrol die Rothfärbung giebt [6]), so erachtet Derselbe, dafs das *Holz* Derivate des Allylbenzols enthalte [7]).

E. Polenske [8]) fand, dafs *Pfefferminzöl* deutscher, englischer und amerikanischer Herkunft mit concentrirten Säuren rothe,

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 212 (Ausz.). — [2]) Chem. News 61, 64. — [3]) JB. f. 1881, 1025. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 438. — [5]) Vgl. auch Ihl, diesen JB., S. 2553. — [6]) Derselbe, daselbst, S. 2553. — [7]) Vgl. JB. f. 1889, 1499, 2522. — [8]) Chem. Centr. 1890b, 676 (Ausz.).

violette, grüne und blaue Farbenreactionen liefert. Bei der Untersuchung einer Anzahl solcher Oele ergab es sich, dafs alle mit derselben Säure (Essig-, Schwefel- und Salzsäure) eine ähnliche Färbung gaben, deren Töne aber bei den verschiedenen Oelen nicht immer gleich stark auftraten. Jene, die tiefblaue Färbung hervorrufende Substanz wurde in der gröfsten Menge erzeugt, wenn 20 ccm des Oeles mit vier Tropfen concentrirter Schwefelsäure auf etwa 40° erwärmt, nach dem Erkalten in 4 Vol. Aether gelöst und mit 2 ccm Salzsäure ausgeschüttelt wurden. Das Auftreten der Farbenreactionen hängt von einem flüchtigen, stickstofffreien Körper ab, welcher ein stetiger Begleiter des frischen Oeles aller drei Handelssorten ist. Die Farben zeigen ein charakteristisches, spectroskopisches Verhalten. Im isolirten Zustande oder in ätherischer Lösung wird der Körper durch das Licht leicht zersetzt, nicht aber im Oele selbst.

Stevens[1]) schrieb über *Pfefferminzöl* und die Ermittelung von Verfälschungen desselben. Um *Campheröl* darin aufzufinden, soll man einen Tropfen des Oeles zu 4 g Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,42 geben. Reines Pfefferminzöl giebt nur eine gelbe, Campheröl (auch nur 5 Proc.) enthaltendes dagegen in 15 bis 20 Minuten eine rothe Färbung. Auf die Eigenschaft des Pfefferminzöles, Jodlösung zu entfärben, hat Derselbe eine titrimetrische Bestimmung des ersteren in Gemischen begründet. Von solchen hat Er das optische Drehungsvermögen, das Verhalten bei —25°, dasjenige gegen obige Salpetersäure und die Jodaufnahme festgestellt.

A. Chenevier[2]) hat über die Bestimmung des *Säuregehaltes* in *Harzölen* gearbeitet, und zwar auf gewichts- und mafsanalytischem Wege. Rectificirte Oele enthalten selten mehr als 4 Proc., Oele der ersten Destillation 1 bis 10 Proc., über Kalk destillirte selten 10 Proc. Säure. Unter dem Einflusse der Luft steigert sich der Säuregehalt nicht.

O. F. Müller[3]) hat das Verhalten einiger *Harze* und von deren Lösungsmitteln, sowie einiger anderer Körper gegen eine

[1]) Chem. Centr. 1890a, 948 (Ausz.). — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 685. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 634.

mit schwefliger Säure reducirte Fuchsinlösung untersucht. Aufser den Harzen kamen *Methyl-*, *Aethyl-* und *Amylalkohol*, *Glycerin*, *Acetaldehyd*, *Aceton*, *Terpentinöl*, *Oelsäure*, *Lanolin*, *arabisches Gummi* und *Kirschgummi* in Anwendung. Es sei auf die Abhandlung verwiesen.

Z. v. Milkowski[1]) verseift behufs der Untersuchung von *Brauerpech* 0,5 bis 1 g des letzteren mit alkoholischer Kalilauge, verdampft zur Trockene, nimmt mit Wasser auf und zieht in einem Scheidetrichter oder in einem an angegebener Stelle abgebildeten *Extractionsapparate* mit Aether aus. Was hierbei in Lösung geht, nennt Er *„neutral reagirendes Harz“*. Dasselbe wird nach dem Verdampfen der Aetherlösung getrocknet und gewogen. Die wässerige Lösung der Seife wird, ebenfalls im Scheidetrichter oder in dem Extractionsapparate, mit verdünnter Salzsäure zersetzt, danach wieder mit Aether ausgezogen. Den Aetherauszug wäscht Er gut mit Wasser, verdampft ihn, trocknet den Rückstand bei 100° und wägt. Sodann wird dies Gemenge von *Harz* und Fettsäuren in 15 bis 20 ccm Alkohol gelöst, die Lösung mit Kalilauge alkalisch gemacht, auf 5 ccm verdampft und nach Wasserzusatz mit Silbernitrat gefällt. Man kann entweder den gewaschenen und bei 100° getrockneten Niederschlag im Soxhlet'schen Extractionsapparate mit Aether erschöpfen oder aber die Flüssigkeit sammt dem Niederschlage mit Aether ausziehen. In beiden Fällen geht das Harz nebst Spuren von Silber in den Aether über. Die in letzterem unlöslichen fettsauren Salze des Silbers werden mit Säure zersetzt und nun die freien Fettsäuren mit Aether aufgenommen. Den Verdunstungsrückstand des letzteren trocknet und wägt man. Die Art des im Brauerpech enthaltenen *Fettes* läfst sich durch die Bestimmung der Verseifungszahl der freien Fettsäuren feststellen.

J. W. Lovibond[2]) hat einen *„Tintometer“* genannten *Apparat* construirt, um *Farben* zu beurtheilen und zugleich jeden beliebigen Farbenton auch in den complicirtesten Farbmischungen zu erkennen.

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 573. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 10.

T. L. Patterson[1]) hat über die Bestimmung der *Farbstoffe*, und zwar mit Hülfe ihrer Absorptionsspectren gearbeitet. Er beschreibt ein von Ihm erdachtes *Spectrumabsorptimeter*. Es wurden Versuche mit zahlreichen *künstlichen* Farbstoffen (*Fuchsin*, *Anilingrün*, *Alizarin*, *Eosinfarbstoffen*, künstlich gefärbten *Textil*- und *Gebrauchsstoffen*, gefärbten *Oelen*, Nahrungsmitteln u. s. w.) unter Erzielung guter Resultate angestellt.

L. Schreiner[2]) sprach von der Werthbestimmung der *Farbholzextracte*, speciell des *Blauholzextractes*. Es sind für die Beurtheilung maſsgebend der Gehalt an *Farbstoffen*, der Zusatz fremder *Farb*- und *Gerbstoffe*, sowie von *Beschwerungsmitteln*, die Vergährung und die Reaction. Da die Farbstoffe des Blauholzes (*Hämatoxylin* und *Hämatin*), ebenso wie die Gerbstoffe, einem Blauholzauszuge durch Hautpulver vollständig entzogen werden, wobei andere Extractivstoffe, sowie auch manche zugesetzte Substanzen (Zucker, Syrup, Salze) gelöst bleiben, so hat Er die gewichtsanalytische Methode von Weiſs[3]) zur Bestimmung der Gerbstoffe auf die Farbstoffe übertragen. Natürlich wird dabei in gerbstoffhaltigen Extracten die Summe von Farbstoff und Gerbstoff gefunden. Weiter werden Wasser und Asche bestimmt. Aus der Differenz zwischen Trockensubstanz und der Summe von Asche, Farb- und Gerbstoffen, sowie den anderweitigen Extractivstoffen ergiebt sich der Gehalt an Unlöslichem. Die Reaction eines Blauholzextractes läſst sich durch die Farbe seiner Lösung erkennen, und zwar sind neutrale Lösungen tiefroth, alkalische blauroth und saure bei nicht gegohrenen Producten hellgelb, bei gegohrenen orangegelb. Mit Gerbstoff versetzte Extracte reagiren stets sauer, und bei ihnen schlägt, im Gegensatze zu den natürlich sauren, unter Druck hergestellten Extracten, die Farbe beim Verdünnen mit kalkhaltigem Wasser oder beim Schütteln und Erwärmen mit etwas kohlensaurem Calcium nicht sofort in das Roth neutraler Auszüge um. Aus etwa 0,5° Bé. starken Extractlösungen fällt wenig Zinnchlorid einen dunkel-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 36. — [2]) Chem. Zeitg. 1890, 961. — [3]) JB. f. 1889, 2488.

braunen resp. hellvioletten resp. schmutzigen, oft gelben Niederschlag aus, je nachdem ein gegohrener oder nicht gegohrener oder auch mit Gerbstoff versetzter Extract vorliegt. Wenn eine Extractlösung von 0,5 Proc. Trockensubstanz mit $^1/_8$ Vol. gelber Schwefelammoniumlösung versetzt wird, so fällt bei reinen Extracten unter Dunkelfärbung der Lösung ein schwacher, brauner flockiger Niederschlag, bei gerbstoffhaltigen Producten aber sofort unter Hellfärbung ein dichter, hellgrauer, milchiger Niederschlag aus.

A. Bujard und A. Klinger[1]) besprachen den Nachweis des *Alkannafarbstoffes* neben dem Farbstoffe der Arnica im sogenannten *Schlagwasser* von Weifsmann[2]). Die Tinctur wurde mit Wasser verdünnt, ammoniakalisch gemacht, mit Aether ausgeschüttelt, der Auszug verdunstet und der Rückstand in verdünntem Alkohol gelöst. Diese violette Lösung wird durch Essigsäure roth, durch Natronlauge rein blau gefärbt. Die saure und die alkalische, namentlich aber die letztere, gaben sehr scharf begrenzte Spectra. Letztere sind von Denselben auch mit reinen Alkannalösungen beobachtet und von Ihnen beschrieben worden. Es ist von Interesse, dafs von pflanzlichen Farbstoffen aufser der Orseille auch das *Alkannaroth* aus ammoniakalischer Flüssigkeit mit Aether ausgezogen werden kann.

J. B. Smith[3]) hat über die Werthbestimmung von *Brot*, *Mehl*, *Eiweifs* u. s. w. gearbeitet.

E. Schär[4]) hat Beiträge zur forensischen Chemie und Mikroskopie geliefert. — Er behandelte u. A. den Nachweis von *Mutterkorn* in einem Mageninhalte. — Aus sauren Auszügen von *Cardobenedictenkraut* nehmen verschiedene Lösungsmittel Substanzen auf, welche im chemischen Verhalten grofse Aehnlichkeiten besitzen mit gewissen Digitalinpräparaten. — Aus *Pasta Guaraná* werden Stoffe erhalten, welche zu Verwechselungen mit Morphin führen können.

E. Dieterich[5]) machte Angaben über die Bestimmung von *Dextrin* und *Maltose* im *Malzextract*.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 26. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 672; in den JB. nicht übergegangen. — [3]) Belg. Acad. Bull. [3] 20, 614. — [4]) Arch. Pharm. 228, 257. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 125 (Ausz.).

C. Kornauth[1]) lieferte Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des *Kaffees* und der *Kaffeesurrogate.*

R. Wolffenstein[2]) hat einige *Kaffeepräparate* (*Surrogate*) untersucht. Zwei derselben bestanden nur aus gebrannter *Cichorienwurzel*, während die dritte aufser gerösteten *Lupinen* auch *Braunkohle* enthielt. Die mikroskopische Untersuchung wurde von Wittmack ausgeführt.

W. A. Tichomirow[3]) schrieb über die Erkennung von gefälschtem und schon gebrauchtem *Thee.* Was die Verfälschung anlangt, so wurde mit Hülfe des Mikroskops die Anwesenheit der Blätter von *Weidenröschen* constatirt, welche den sogenannten „koporischen" oder *Koporka*-Iwan-Thee bilden. Um gebrauchten von frischem Theė zu unterscheiden, ist das mikrochemische Verhalten der Gerbsäure zu berücksichtigen. — Derselbe hat auch das Verhalten von gebrauchtem, mit Katechu, Kino und Blauholz versetztem Thee studirt.

G. L. Spencer[4]) kocht *Thee* zur Bestimmung des *Theïns* mit Wasser aus, fällt das Filtrat mit Bleiessig, wäscht den Niederschlag mit heifsem Wasser, entfernt aus dem nunmehrigen Filtrate das Blei mit Schwefelwasserstoff und engt die filtrirte Flüssigkeit auf etwa 50 ccm ein, nachdem etwa 5 g Magnesia oder Calciumhydrat zugesetzt worden waren. Darauf filtrirt Er, wäscht mit heifsem Wasser nach und zieht das erkaltete Filtrat mit Chloroform aus. Der Auszug wird verdampft, der Rückstand bei 75° getrocknet und gewogen.

F. Vité[5]) verfährt in folgender Weise zur Bestimmung des *Caffeïns* (*Theïns*) im *Thee.* 5 g Theepulver werden dreimal eine Stunde lang mit je 300 ccm Wasser ausgezogen, die Extracte eingeengt, sowie mit frisch gefälltem Bleihydrat und grobem Sand auf dem Wasserbade zur Trockene verdampft. Den Rückstand zieht man in einem continuirlichen Extractionsapparate drei Stunden lang mit Chloroform aus, löst den Verdampfungsrückstand des

[1]) Chem. Centr. 1890b, 221 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 84. — [3]) Russ. Zeitschr. Pharm. 1890, 449, 465, 481, 497, 513, 529, 545, 561, 577, 593, 609, 625. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 172 (Ausz.). — [5]) Daselbst, S. 274 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1069 (Ausz.).

Extractes in heifsem Wasser, verdampft das Filtrat, trocknet bei 100° und wägt.

F. Filsinger[1]) hat Angaben gemacht über die Untersuchung von *Cacao*-Erzeugnissen (*Chocolade* u. s. w.).

Auch M. Mansfeld[2]) machte Mittheilungen über die Untersuchung der *Cacaopräparate.* Das Wasser bestimmt Er bei 100°. Die Asche prüft man auf fremde Zusätze, wie Eisenocker oder bei dem Löslichmachen des Cacaos im Ueberschusse angewandte Alkalien. Den Stickstoff bestimmt Er nach Kjeldahl[3]). Behufs der Bestimmung des Fettes werden die Präparate (5 bis 10 g) mit ausgeglühtem Sand (1 Thl.) gemischt und mit Petroleumäther extrahirt. Das ausgezogene Fett wird nach Filsinger's[4]) Angaben betreffs der Jod- und Verseifungszahl untersucht und auch sein Schmelzpunkt bestimmt. Dem fettfreien Rückstande entzieht Er Zucker, Theobromin und Gerbstoff mit 80 procentigem Alkohol (100 ccm) durch dreistündige Behandlung. Von der Flüssigkeit, welche auf 150 ccm zu bringen ist, werden 50 ccm zur Trockne verdampft, um die Gesammtmenge von Zucker, Theobromin und Gerbsäure zu wägen. Der Verdampfungsrückstand wird in Wasser gelöst, auf 100 ccm verdünnt, die Lösung mit 10 ccm $^1/_2$-Normalsalzsäure eine Stunde im Wasserbade erwärmt, neutralisirt und auf 250 ccm gebracht, um darin den Invertzucker gravimetrisch mit der Fehling'schen Lösung zu bestimmen. Andere 50 ccm des alkoholischen Auszuges verdampft man mit Magnesia zur Trockne, extrahirt mit Chloroform, kocht den Auszug mit Wasser aus, filtrirt, dampft ein und wägt, um das Theobromin zu bestimmen; die Gerbsäure wird aus der Differenz gefunden. Weiter bespricht Derselbe die Bestimmung der *Stärke*, von welcher Cacao durchschnittlich 10 und *Chocolade* 5 Proc. enthält. Es ist auch die Prüfung auf Gegenwart fremder Stärkearten auszuführen. Sodann behandelt Er noch die Bestimmung der Cellulose, ferner die mikroskopische Untersuchung, die Zuckerbestimmung (Chocolade) durch Palarisation und die Aufsuchung eines Mehlzusatzes.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 124 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890 b, 280 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1883, 1585. — [4]) Siehe die vorstehende Arbeit.

A. Hilger[1]) hat Vorschläge gemacht zur Beurtheilung gemahlener *Gewürze*. Er stellte u. A. die höchsten Grenzzahlen fest für den Aschengehalt der lufttrockenen Gewürze.

P. L. Jumeau[2]) berichtete über die Auffindung von Verfälschungen im *Pfefferpulver*. Die Färbung behufs der Erkennung fremder Gewebselemente führt Er mit einer Lösung von 5 g Jod in 100 ccm Alkohol-Aether (gleiche Theile) aus. Reiner Pfeffer färbt sich dabei gleichförmig braun. Behufs der Bestimmung der *Cellulose* soll man 2 g Pfeffer bei 75° 6 Stunden lang mit 100 ccm 5 procentiger Salzsäure und den Rückstand mit 5 procentiger Kalilauge behandeln, die Cellulose mit siedendem Wasser, sowie mit 25 procentiger Essigsäure, dann abermals mit Wasser, ferner mit Alkohol und Aether waschen, bei 120° trocknen und wägen. Nach diesem Verfahren hat Derselbe die Cellulose in *weissen* und *schwarzen Pfeffersorten* und auch in *Olivenkernen* bestimmt, welche letztere sehr viel höhere Zahlen ergeben haben. Wenn man die gewogene Cellulose in ein Gemisch von Wasser und Glycerin (spec. Gewicht 1,15) bringt, so sinkt diejenige aus Olivenkernen schnell zu Boden, während Cellulose aus Pfeffer an der Oberfläche bleibt, worauf eine Trennung begründet werden kann. — Nufsschalen und Mandeln werden durch die mikroskopische Prüfung aufgefunden.

M. Pabst[3]) hat über die Aufsuchung der *Olivenkerne* im Pfeffer eine Abhandlung geschrieben.

T. F. Hanausek[4]) hat über eine von Ihm beobachtete Verfälschung von *Macis* mit *Bombay-Macis* berichtet.

M. A. Adams[5]) hat Bemerkungen gemacht über das *Hopfenbitter* und seine Unterscheidung von *Quassiabitter*, sowie anderen *Hopfensurrogaten*. Die Bitterstoffe lassen sich in flüchtige und fixe eintheilen; erstere verlieren unter der Einwirkung der Fermente oder bei zwei- bis dreistündigem Kochen mit 2,5 procentiger Schwefelsäure den bitteren Geschmack. Zu diesen gehört

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 126 (Ausz.). — [2]) Daselbst 1890a, 134 (Ausz.). — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 470. — [4]) Zeitschr. f. Nahrungsm. Hygiene 1890, 77. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 274 (Ausz.).

das Hopfenbitter, während Quassia und deren Verwandte fixe Bitterstoffe sind. Um nun das *Hopfenbitter* von *Quassia* u. s. w. zu trennen, fällt Er die Abkochung in der Siedehitze mit Bleiessig völlig aus, versetzt das Filtrat mit Schwefelsäure in deutlichem Ueberschuſs, filtrirt und dampft stark ein, neutralisirt und filtrirt wieder. Wenn nur Hopfenbitter zugegen war, so besitzt jetzt die Flüssigkeit keinen bitteren Geschmack mehr; Quassiabitter jedoch und andere Hopfensurrogate behalten unter diesen Umständen ihren bitteren Geschmack, wodurch sie neben Hopfen nachgewiesen werden können. Diese Methode ist auch auf *Bier* anwendbar, um darin *fremde Bitterstoffe* nachzuweisen. Zu bemerken ist indessen, daſs das Hopfenbitter in altem *Hopfen* unter obigen Bedingungen den bitteren Geschmack beibehält. Bei solchen Präparaten machte Er die Abkochung in der Siedehitze mit Baryumhydrat alkalisch, säuerte das Filtrat mit Schwefelsäure an, filtrirte und engte auf ein Viertel des Volums ein, worauf der bittere Geschmack gröſstentheils verschwunden war. Sodann wurde die Flüssigkeit in der obigen Weise mit Bleiessig u. s. w. weiter behandelt, wodurch schlieſslich eine Flüssigkeit ohne bitteren Geschmack resultirte, sofern nur Hopfen zugegen war. — Schlieſslich hat Derselbe noch die physiologische Wirkung der *Hopfensurrogate* erörtert.

W. Johnston[1]) bestreitet auf Grund eigener Versuche die Richtigkeit der Angabe von Adams[2]), daſs *Quassiabitter* und seine „similia“ beim zwei- bis dreistündigen Kochen mit $2^1/_2$ procentiger Schwefelsäure in keiner Weise angegriffen werden und daher von *Hopfenbitter* leicht unterschieden werden können.

A. Ihl[3]) beobachtete, daſs beim Uebergieſsen von *Holz* mit durch Alkohol verdünntem *Thieröl* und mit concentrirter Salzsäure oder mäſsig verdünnter Schwefelsäure ersteres intensiv roth gefärbt wird. Alle diejenigen Substanzen (*Albuminoïde*, *Albuminate*, *Horn*, *Wolle* u. s. w.), welche bei der trockenen Destillation Thieröl liefern, geben jene Reaction, wenn man einen mit Salz-

[1]) Chem. News 62, 37 (Corresp.). — [2]) Dieser JB., S. 2551. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 34.

säure befeuchteten Holzspan oder Papierstreifen (aus Holzstoff) in die bei der trockenen Destillation jener Stoffe auftretenden Dämpfe hält. Diejenige Substanz des Holzes, welche hierbei farbstofferzeugend auf die Pyridinbasen wirkt, ist wahrscheinlich [1]) *Zimmtaldehyd*. Wenigstens liefert letzterer ähnliche Farbenerscheinungen bei obiger Reaction wie das Holz.

Nach Demselben [2]) liefert frischer *Tabakssaft* mit *Holz* und mit *Zimmtaldehyd* dieselbe Reaction wie Thieröl (s. o.). *Nicotin* giebt mit *Lignin* und Salzsäure erst nach einiger Zeit eine Farbenerscheinung. Alter Tabakssaft wirkt weniger gut als der frische.

Derselbe [3]) hat weiter gefunden, daſs die im *Thieröl* enthaltenen *Basen* beim Gieſsen ihrer alkoholischen Lösungen auf *Holz* und Zusatz von concentrirter Salzsäure folgende Reactionen geben. *Pyrrol* liefert eine intensiv carminrothe Färbung (auch mit Holzstoffpapier), *Pyridin* nur allmählich eine schwach röthliche, *Picolin* langsam eine schwach gelbe, ebenso wie *Lutidin* und *Collidin*. Hiernach wird die Reaction von Thieröl oder Tabakssaft auf Holz nur durch Pyrrol bedingt, welches bei der trockenen Destillation der Proteïnstoffe u. s. w. stets entsteht.

Derselbe [4]) lieferte Beiträge zu den Farbenreactionen der *Kohlenstoffverbindungen* und sprach über die Erzeugung von *Pyrrol-Farbstoffen* auf der Faser. Die *Derivate* des *Allylbenzols* geben mit *Phenolen*, namentlich mit *Phloroglucin*, sehr empfindliche Reactionen. In ähnlicher Weise reagiren nun auf Phenole die Producte der Zersetzung der Kohlenhydrate mit concentrirter Salz- oder Schwefelsäure. Man kann hieraus vielleicht folgern, daſs die Farbenreactionen [5]), welche Phenole mit *Kohlenhydraten* bei Anwesenheit jener Säuren liefern, von Allylverbindungen herrühren. Ihl hat daher das Verhalten von Allylderivaten gegen Phloroglucin und *Pyrrol* studirt. Eine wässerige Lösung von *Allylalkohol* giebt mit Phloroglucin und viel concentrirter Salzsäure beim Kochen allmählich eine röthlichgelbe Färbung. Concentrirte Schwefelsäure allein wirkt auf verdünnte oder concen-

---

[1]) Vgl. JB. f. 1889, 1499, 2522. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 67. — [3]) Daselbst, S. 304. — [4]) Daselbst, S. 348. — [5]) JB. f. 1887, 2460, 2642.

trirte Lösungen von Allylalkohol ebenso ein wie auf Saccharose. *Allylsulfid* (*Knoblauchöl*) giebt beim Erwärmen in alkoholischer Lösung mit Phloroglucin und viel concentrirter Salzsäure eine rothe Färbung. Mit *Allylsenföl* tritt diese Reaction schon in der Kälte schwach, beim Erwärmen stärker auf. Allylsulfid giebt mit *Pyrrol* in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von concentrirter Salzsäure schon in der Kälte eine cochenillerothe Färbung, Allylsenföl eine schwächere Rothfärbung. Unter gleichen Verhältnissen liefert *Bittermandelöl* mit Pyrrol zunächst einen weifsen Niederschlag, welcher schnell grau, blafsroth und feurig carminroth wird. Der Körper ist ein *Condensationsproduct* von *Pyrrol* mit *Benzaldehyd*, welches sich vielleicht an der Luft rasch oxydirt. Wenn man Baumwolle in eine sehr verdünnte alkoholische Auflösung von Benzaldehyd taucht, eine alkoholische Pyrrollösung, Salzsäure und Eisenchlorid hinzufügt und gelinde erwärmt, so wird die Baumwolle dunkelroth gefärbt. Wird die letztere in derselben Weise mit *Zimmtöl*, Pyrrol, Salzsäure und Eisenchlorid behandelt, so färbt sie sich schwarz.

Derselbe[1]) erkannte von allen Reagentien[2]) auf *Lignin* (*Holzfaser*) eine alkoholische Lösung von *Pyrrol*[3]) in Gegenwart von concentrirter Salzsäure als das empfindlichste. Diese Reaction ist viel empfindlicher als diejenige mit Phloroglucin. Pyrrol ist in alkoholischer Lösung und in Gegenwart von concentrirter Salzsäure ein sehr empfindliches Reagens auf alle *Aldehyde*. Hiermit tritt schon in der Kälte, sicher aber beim Erwärmen die Rothfärbung auf. Beim Arbeiten mit *Vanillin* erscheint die Färbung erst nach stärkerem Erhitzen. — Er erkannte ferner das *Lepidin* (aus Steinkohlentheer?) als ein recht empfindliches, aber dem Pyrrol[4]) nachstehendes Reagens auf *Holzstoff* und solche *ätherische Oele*, welche *Derivate* des *Allylbenzols* enthalten. Mit alkoholischer Lepidinlösung befeuchtetes *Holz* wird nach Zusatz von concentrirter Salzsäure schnell hochroth. Die oben erwähnten ätherischen Oele geben mit einer alkoholischen Lepidinlösung und con-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1571. — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2521 ff. — [3]) Vgl. Ihl, diesen JB., S. 2553. — [4]) Siehe Ihl, diese Seite und S. 2544.

centrirter Salzsäure ähnliche Farbenreactionen. So liefern *Zimmtaldehyd* und *Zimmtöl* eine schöne hochrothe Färbung. *Pimentöl* giebt unter gleichen Umständen zunächst einen gelblichen Niederschlag, welcher schnell roth wird. In ähnlicher Weise verhalten sich *Nelkenöl* und *Sassafrasöl*. Mit *Esdragonöl* resultirt anfangs ein weisser Niederschlag, der bald prächtig zinnoberroth wird. *Fenchelöl* und *Sternanisöl* geben nur gelbliche Färbungen. Auf *Anisöl* wirkt Lepidin überhaupt nicht ein.

Derselbe[1]) fand, dafs *Vanillin* nach dem Versetzen mit etwas *Thiophen* und concentrirter Schwefelsäure auf Zusatz von Alkohol eine stark grüne bis blaugrüne Farbenerscheinung giebt. — Wenn *Holz* mit einem Gemische von 1 bis 2 Tropfen Thiophen 20 bis 30 Tropfen Alkohol und dem gleichen Volume concentrirter Schwefelsäure benetzt wird, so färbt es sich rasch prachtvoll grün.

R. Benedikt und M. Bamberger[2]) berichteten über eine quantitative Reaction des *Lignins*. Ebenso wie früher[3]) für ätherische und fette Oele oder Harze, haben Sie jetzt auch für *Holz* die Methoxylbestimmung nach Zeisel's[4]) Verfahren ausgeführt. Mit Buchenholz trat Jodmethyl auf. Reine *Cellulose*, gereinigte *Baumwolle* und *Filtrirpapier* lieferten kein Jodmethyl. Mit Wasser ausgekochte, sowie mit Alkohol und Aether ausgezogene Hölzer zeigten dieselben Methylzahlen[3]) wie die nicht extrahirten. Danach kommt die Reaction dem Lignin zu. *Holzgummi*[5]) liefert ebenfalls Jodmethyl. Die Methylzahlen der seither untersuchten Holzarten liegen zwischen 20 und 31, auf das getrocknete Holz bezogen, und zeigen bei derselben Holzgattung nur geringe Unterschiede. Kernholz ist reicher an Lignin als der Splint, der Ast meistens reicher als der Stamm. Eine *Braunkohle* hatte dieselbe Methylzahl wie Holz; *Steinkohle* gab kein Methyljodid.

H. Zaunschirm[6]) schlägt folgende Methode vor zur Analyse des *Celluloïds*, welches aus Nitrocellulose und Campher besteht.

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1707. — [2]) Monatsh. Chem. **11**, 260; Wien. Akad. Ber. (IIb) **99**, 289. — [3]) JB. f. 1889, 2508. — [4]) JB. f. 1885, 1955. — [5]) Vgl. Wheeler und Tollens, JB. f. 1889, 2066. — [6]) Chemikerzeit. 1890, 905.

0,25 bis 0,3 resp. 0,5 bis 0,6 g des feingeschabten Präparates werden allmählich und unter Umrühren in 5 resp. 10 ccm concentrirte Schwefelsäure eingetragen, welche sich im Trichter des Lunge'schen[1]) Nitrometers befinden, um nach völliger Auflösung der Substanz in bekannter Weise weiter verarbeitet zu werden. Das erwähnte Umrühren ist erforderlich, um eine locale Ueberhitzung und Verkohlung zu vermeiden und die Auflösung ohne Gasentwickelung zu erreichen. Carbonate oder andere Stoffe, welche mit Schwefelsäure Gas entwickeln, dürfen bei der Untersuchung resp. im Celluloïd nicht vorhanden sein. Aus dem gemessenen Stickstoffvolum ergiebt sich durch Berechnung der Gehalt an *Dinitrocellulose* (*Collodiumwolle*). Was beim Abziehen der letzteren von 100 übrig bleibt, besteht aus *Campher* und *Farben*. Wenn diese mineralischer Natur sind, so bestimmt man sie durch Einäschern des Celluloïds oder durch Lösen des letzteren in Aetheralkohol oder Methylalkohol und Wägen des Unlöslichen. Weiter hält Derselbe es für möglich, in folgender directer Weise Campher und Collodiumwolle im Celluloïd zu bestimmen. Letzteres wäre in Aetheralkohol oder Methylalkohol zu lösen, die Lösung mit gewogenem Asbest oder Bimsstein zu verdampfen, der Rückstand zu trocknen und zu wägen, sodann mit Chloroform zu erschöpfen und abermals zu wägen. Aus der Gewichtsdifferenz würde sich der Campher ergeben. Dem in Chloroform Unlöslichen ließe sich die Nitrocellulose mit Methylalkohol entziehen, wonach die Lösung zu verdampfen und der Rückstand zu wägen wäre, sowie eventuell noch auf seinen Stickstoffgehalt zu untersuchen.

A. Johnstone[2]) erhitzt *pflanzliche* und *thierische Gewebe* zum Nachweise von *Eisen* sehr kurze Zeit mit etwas mäßig starker Salpetersäure, setzt darauf Wasser und Rhodankalium zu. Bei Gegenwart von Eisen bildet sich ein rother Fleck auf der Oberfläche des Körpers und die Flüssigkeit wird roth. Wenn statt des Rhodankaliums das Ferrocyanid angewandt wird, so tritt statt des rothen ein blauer Fleck auf.

[1]) JB. f. 1879, 1107. — [2]) Chem. News 61, 24 (Corresp.).

Nach R. J. Petri[1]) kann die Rothfärbung, welche salpetrige Säure mit Indol giebt, zur Erkennung von *Cholerabacterien* nicht verwerthet werden, da aufser den letzteren auch andere *Bacterien* *Indol* und *Nitrite* abscheiden, und daher beim Zusatze von concentrirter Schwefelsäure zu einer die Bacterien enthaltenden Flüssigkeit jene Reaction auftritt. Sowohl die Cholerabacterien als auch die anderen, Indol bildenden, vermögen *Nitrate* zu *Nitriten* zu reduciren, nicht aber Ammoniak zu Nitrit zu oxydiren.

J. M. van Bemmelen[2]) hat über die Bestimmung des Wassers, des *Humus*, des *Schwefels*, der in colloïdalen Silicaten gebundenen *Kieselsäure*, des *Mangans*, der *Carbonate*, der *Sulfate* im *Ackerboden* berichtet.

J. Raulin's[3]) Verfahren zur Bestimmung des *Kaliums* im *Erdboden* gründet sich auf die sehr geringe Löslichkeit des phosphormolybdänsauren Kaliums in Wasser, während dagegen die entsprechenden Salze von Natrium, Magnesium, Calcium, Eisen und Aluminium mehr oder weniger leicht löslich sind. Nachdem aus dem Auszuge die Hauptmengen von Calcium, Eisen und Aluminium entfernt und die übrigen Metalle in Nitrate übergeführt worden sind, wird das Kalium aus schwach salpetersaurer Lösung mit einer Auflösung von phosphormolybdänsaurem Ammonium gefällt. Der Niederschlag wird bei 50° getrocknet und gewogen. Sein Gewicht giebt durch Multiplication mit 0,052 die Menge von Kaliumoxyd (K_2O). — Weiter hat Derselbe ein Verfahren angegeben zur Bestimmung des *Humus* im *Erdboden* auf volumetrischem Wege mit Kaliumpermanganat.

G. Buchner[4]) theilte Vorschriften mit zur chemischen Prüfung und Untersuchung *schwarz gefärbter Seide*, um die Art der Färbung und Appretirung zu erfahren.

v. Raumer[5]) hebt betreffs der Untersuchung und Beurtheilung des *Honigs* besonders Folgendes hervor. Bei der Vergährung ist ein Zusatz von Hefenährstoffen unnöthig. Es ist durchaus

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 809 (Ausz.). — [2]) Landw. Vers.-Stat. 37, 279. — [3]) Compt. rend. 110, 289; Monit. scientif. [4] 4, 355. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 282 (Ausz.). — [5]) Daselbst, S. 126 (Ausz.).

nicht gleichgiltig, welche Art Hefe zugesetzt wird. *Weinhefe* greift die *Dextrine* des Honigs am wenigsten, *Bierhefe* mehr an; letztere bewirkt aber noch keine vollständige Vergährung der Dextrine. Bei Anwendung von *Prefshefe* und bei richtiger Temperatur wird meistens eine vollständige Vergährung erzielt. Derselbe räth daher, bei der Untersuchung von Honig nur die Prefshefe zu verwenden, um zu vergleichbaren Resultaten zu gelangen.

O. Hänle[1]) hat rechtsdrehende *Naturhonige* angetroffen. Alle *Blüthenhonige* drehen die Polarisationsebene der Lichtstrahlen nach links, alle *Coniferenhonige* nach rechts. Um *verfälschten Honig* zu erkennen, wendet Er die Dialyse vor der Polarisationsprobe an. Wenn ein Honig nach der Dialyse nach rechts dreht, so ist er mit *Stärkesyrup* verfälscht, im anderen Falle liegt reiner Honig vor.

J. K. Lindström[2]) hat sich eine Methode und einen *Apparat* zur Bestimmung des *Fetts* in der *Milch* patentiren lassen.

M. Kowalewsky[3]) hat das Verhalten der *Milch* zu Guajakharzlösung untersucht.

F. Ballario und C. A. Revelli[4]) verbreiteten sich in ausgedehnter Weise über die Methoden zur raschen Bestimmung der Hauptbestandtheile der *Kuhmilch*, nämlich des *Fettes* und der *Trockensubstanz*. Sie rathen, die letztere direct durch Wägung zu bestimmen und dann aus deren Gewicht und dem spec. Gewichte der Milch den Fettgehalt zu berechnen.

Isbert und Venator[5]) haben Beiträge geliefert zur Untersuchung der *Milch*. Sie theilten Beobachtungen über abnorme Beschaffenheit reiner Milch mit, wobei das spec. Gewicht, der Fettgehalt und die Trockensubstanz in Betracht kamen.

Perron[6]) hat eine Verfälschung von *Milch* beobachtet, bei welcher entrahmter Milch eine Emulsion, bestehend aus einem *Oele* mit einer *Borax*lösung, und Eigelb zugesetzt worden war. Um eine solche Verfälschung zu erkennen, soll man ein Liter

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 103; Chem. Centr. 1890b, 339 (Ausz.). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 405 (Patent). — [3]) Chem. Centr. 1890a, 735 (Ausz.). — [4]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 113. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 85. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 491 (Ausz.).

der Milch eindampfen, das Fett mit Aether ausziehen, aus dem Fette die Fettsäuren frei machen und deren Erstarrungspunkt bestimmen. Eine andere Probe der Säuren wird nach Meifsl's[1]) Methode auf flüchtige Säuren untersucht. Den Borax, welcher einen Theil des zugesetzten Oeles verseift, sucht man nach bekannten Methoden auf.

F. Walls[2]) verfährt in folgender Weise, um in der Milch *Fett* und *Trockensubstanz* zu bestimmen. Ein 18 bis 20 mm weites, an beiden Enden offenes Glasrohr von 80 bis 90 mm Länge wird in seinem mittleren Theile (etwa 30 mm lang) mit langfaserigem, ausgeglühtem Asbest angefüllt und gewogen. Darauf läfst man von letzterem 5 ccm Milch aufsaugen und wägt abermals. Alsdann wird die Röhre unter Durchleiten von Luft auf 100° erhitzt, bis die Milch verdampft ist, und wieder gewogen, um die Trockensubstanz der letzteren zu finden. Zur Bestimmung des Fettes bringt man darauf die Röhre in den Soxhlet'schen[3]) Apparat für die continuirliche Extraction. Es kann dann einerseits das Fett und andererseits der Rest der Trockensubstanz direct bestimmt werden.

S. M. Babcock[4]) hat eine volumetrische Methode angegeben zur Bestimmung des *Fettes* in *Milch*, *Rahm*, *Molken*, *Buttermilch*, *condensirter Milch* und *Käse*. Betreffs der Einzelheiten des Verfahrens sei auf die Abhandlung verwiesen. Hier sei nur erwähnt, dafs die Milch u. s. w. mit Schwefelsäure auf 93° erwärmt und nach dem Centrifugiren die an der Oberfläche angesammelte Fettschicht gemessen wird. Die zur Ausführung des Verfahrens erforderlichen *Geräthe* hat Derselbe gleichfalls beschrieben.

M. Lezé[5]) erhitzt *Milch* zur Bestimmung des *Fettes* mit etwas mehr als 2 Vol. Salzsäure bis nahe zum Sieden und fügt unter weiterem Erhitzen Ammoniak zur theilweisen Sättigung hinzu. Es klärt sich alsdann die Flüssigkeit, und das Fett schwimmt oben auf. Sein Volum wird gemessen.

J. Klein[6]) hat weitere[7]) vergleichende Bestimmungen des

---

[1]) JB. f. 1879, 1133. — [2]) Chem. News 61, 162. — [3]) JB. f. 1881, 1226. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 723 (Ausz.). — [5]) Compt. rend. 110, 647. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 357 (Ausz.). — [7]) JB. f. 1889, 2531.

Fettes in der *Milch* nach den gewichtsanalytischen Methoden ausgeführt.

J. Gorodetzky[1]) hat für die Bestimmung des *Fettes* in der *Milch* das Verfahren von Röse[2]) mit dem aräometrischen von Soxhlet[3]) und mit dem gewichtsanalytischen (Sand- resp. Gypsmethode) verglichen. Er giebt der Röse'schen Methode den Vorzug.

O. Langkopf[4]) empfiehlt zur Bestimmung des *Fettes* in der *Milch* für Molkereien die aräometrische Methode von Soxhlet[5]) und diejenige von de Laval[6]) mittelst des Lactocrits.

F. W. A. Woll[7]) beschrieb genau die Methode von Short[8]) zur Bestimmung des *Fettes* in der *Milch* und die bei derselben zu beobachtenden Vorsichtsmaſsregeln.

F. Jean[9]) sprach vom Gebrauche des *Oleorefractometers* von Amagat und Jean[10]) zur Prüfung von *Oelen*, *Butter* und *Fetten*, um in diesen Verfälschungen nachzuweisen. Er hat mit Hülfe des *Apparates* eine Anzahl von reinen Oelen und Fetten untersucht. Während Butter[10]) eine Ablenkung von — 35° zeigte, betrug letztere bei *Margarin* — 15°, bei *Baumwollsamenöl* + 20°, bei *Schweineschmalz* — 12,5° u. s. w. Im Schmalz kann man mit Hülfe des Oleorefractometers noch 5 Proc. Baumwollsamenöl nachweisen. Der Apparat kann auch zur Untersuchung des *Alkohols*, der *Oelsäure*, des *Terpentinöls*, der *ätherischen Oele* u. s. w. Verwendung finden.

C. Violette[11]) machte Mittheilungen über die optische Analyse der *Butter* mit Hülfe des *Oleorefractometers*[12]). Butter und *Margarin* haben abweichende Refractionswerthe (— 33 bis — 27 Theilstriche für die Butter und — 15 bis — 8 für die Margarine). Die Angaben des Apparates sind hinreichend genau, wenn es sich um Gemische handelt, von deren Bestandtheilen man das Ab-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 418. — [2]) JB. f. 1888, 2594. — [3]) JB. f. 1881, 1224. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 981 (Ausz.). — [5]) JB. f. 1881, 1224. — [6]) JB. f. 1886, 2013. — [7]) Biederm. Centr. 1890, 64 (Ausz.). — [8]) JB. f. 1889, 2530. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 948 (Ausz.). — [10]) JB. f. 1889, 2498, 2540, 2597. — [11]) Compt. rend. 111, 348. — [12]) JB. f. 1889, 2498, 2540, 2597; dieser JB., vorstehende Abhandlung.

lenkungsvermögen kennt. Es ist der niedrigste Refractionswerth der Butterarten festzustellen. Wenn dann eine fragliche Butter noch geringere Zahlen ergeben sollte, so enthält sie Margarin.

J. Pinette[1]) verfährt folgendermafsen, um in der *Butter* das *Fett*, die *fremden organischen Stoffe*, die *Asche* und das *Wasser* zu bestimmen. Zur Wasserbestimmung werden etwa 3 g Butter unter zeitweiligem Zusatze von etwas Alkohol, sowie unter Umrühren der Masse getrocknet, um den Gewichtsverlust zu bestimmen. Um das Fett zu ermitteln, giebt man in eine etwa 230 ccm fassende und bis zu 200 ccm graduirte, mit Stöpsel versehene *Scheidebürette* circa 2 g Butter nebst 100 ccm eines Gemisches gleicher Volume Aether und Petroleumäther, bringt durch Umschwenken das Fett in Lösung, läfst absitzen, giefst etwa 20 ccm Alkohol in die Bürette und soviel Wasser, dafs das Gesammtvolum der Flüssigkeit beinahe 200 ccm beträgt. Darauf wird heftig geschüttelt, absitzen lassen und der Stand der beiden Flüssigkeitsschichten abgelesen. Durch Verdunstenlassen eines gemessenen Theiles der oberen Schicht, Trocknen und Wägen, sowie Umrechnen, erfährt man dann die Menge des Fettes in der Butter. In einem gemessenen Theile der wässerigen Schicht wird das *Chlornatrium* mit Hülfe von Silbernitrat bestimmt, und zwar durch Titriren. Zur Berechnung des Aschengehaltes zählt Derselbe den gefundenen Procenten Chlornatrium 0,2 hinzu. Die Menge der fremden organischen Stoffe wird durch Abziehen der Summe der Procentgehalte der bestimmten Bestandtheile (Fett, Wasser, Asche) von Hundert gefunden. — Um den Ranciditätsgrad von *ranziger Butter* festzustellen, löse man diese in einem neutralen Gemische von Alkohol (1 Vol.) mit Aether (2 Vol.) und titrire die freien *Fettsäuren* mit $^1/_{10}$-normaler Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtaleïn.

G. Firtsch[2]) begründete eine neue Methode zur Prüfung der *Butter* auf das Verhalten der *Baryumsalze* von *Fettsäuren*. Die flüchtigen Fettsäuren geben in Wasser leicht lösliche, die festen Fettsäuren dagegen nicht oder kaum lösliche Baryumsalze.

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1570. — [2]) Dingl. pol. J. 278, 422.

Zur Ausführung der Untersuchung erhitzt man 1 g Butterfett mit 50 ccm $^1/_{10}$-normaler Barytlösung sechs bis acht Stunden lang auf 140°, filtrirt, wäscht und bringt auf 500 ccm. Die unlöslichen Baryumsalze werden sodann mit 25 ccm $^1/_2$-Normalsalzsäure erwärmt, die abgeschiedenen Fettsäuren abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Durch Fällen des Filtrates mit Schwefelsäure und Wägen des schwefelsauren Baryums läfst sich finden, wie viel Baryum an die unlöslichen Fettsäuren gebunden war. Von dem Filtrat (500 ccm) der obigen unlöslichen Baryumsalze titrirt man zu 50 ccm mit $^1/_{10}$-normaler Salzsäure den Ueberschufs an Baryumhydrat. Aufserdem wird in 200 ccm des Filtrates der Gesammtgehalt an Baryum bestimmt. Durch Berechnung ergiebt sich dann die Menge des letzteren in den löslichen fettsauren Salzen. Butter ergiebt viel mehr lösliche Baryumsalze als *Schweineschmalz* und *Talg*, auch mehr als rohes *Palmöl*, aber nur etwa eben so viel wie *Cocosnufsöl*.

C. Violette[1]) theilte Untersuchungen über *Butter* und *Margarin* mit. Er verseift 50 g Butterfett mit wässeriger Kalilauge, zersetzt die Seife und destillirt fortgesetzt mit Wasserdampf, bis 10 Liter Flüssigkeit aufgefangen worden sind. Durch Titrirung des Destillats unter Zusatz von Phenolphtaleïn wird die Menge der *löslichen, flüchtigen Fettsäuren* (Butter- und Capronsäure) bestimmt. Die abfiltrirten *nicht löslichen, flüchtigen* Fettsäuren werden, ebenso wie die *nicht flüchtigen*, gewaschen, im Vacuumexsiccator getrocknet und gewogen. Sodann bestimmt man durch Titriren mit Alkali das mittlere Molekulargewicht dieser unlöslichen Säuren, um nun zu berechnen, wie die Butter zusammengesetzt war. Er hat dieses System auf mehrere Butter- und Fettsorten angewendet. Nach Ihm kann man mit Hülfe desselben noch 10 Proc. Margarin in der Butter entdecken.

A. Jorissen und J. Henrard[2]) berichteten über einige Beobachtungen betreffend den Nachweis *fremder Fette* in der *Butter*. Es sei im Uebrigen auf die Arbeit verwiesen und hier nur Folgendes angegeben. Sie folgern aus Ihren Untersuchungen: 1. dafs

[1]) Compt. rend. 111, 345. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 816, 980.

die reine Butter in Belgien ebensowenig gleichmäfsig zusammengesetzt ist wie in anderen Ländern; 2. dafs man sich hüten mufs, auf Verfälschung zu schliefsen, wenn die für die unlöslichen und löslichen Fettsäuren gefundenen Zahlen anzuzeigen scheinen, dafs ein geringer Zusatz fremder Fette stattgefunden habe, und 3. dafs man in Belgien darauf verzichten mufs, zahlengemäfs den Gehalt an fremden Fetten anzugeben. — Dafs die Hehner'schen[1]) Normalzahlen auch bei reiner Butter überschritten werden können, haben Sie an einer Probe beobachtet, welche 89,95 Proc. unlösliche Fettsäuren lieferte. Die Methode von Meifsl[2]) ermöglicht, mit Hülfe relativ einfacher Manipulationen, die sichere Unterscheidung von Butter und *Margarin*. Ferner gestattet sie, den Zusatz von beträchtlichen Mengen fremder Fette zu Naturbutter nachzuweisen. *Pferdefett* zeigte bei 100° ein ähnliches spec. Gewicht (0,865 bis 0,866) wie Butter (0,866 bis 0,868), was um so wichtiger ist, als der Rath von Altona festgestellt hat, dafs in dieser Stadt Margarin mit Pferdefett verfälscht worden ist.

A. Menozzi[3]) lieferte Beiträge zum Studium über die Analyse der *Butter*. Die Wollny'sche[4]) Modification der Methode Reichert[5])-Meifsl[6]) gestattet, mit Sicherheit die *Naturbutter* von der *Kunstbutter* zu unterscheiden. Um die äufsersten Grenzwerthe für den Alkaliverbrauch der flüchtigen Fettsäuren aus Naturbutter zu erfahren, untersuchte Menozzi nach Wollny's Angaben 73 Buttermuster, die Er selbst hergestellt hatte. Der sogenannte Titer dieser Buttersorten wurde dabei zu 26,4 bis 29,83 gefunden, d. h. die flüchtigen Fettsäuren aus 5 g Butterfett sättigten 26,4 bis 29,83 ccm $^1/_{10}$-normaler Barytlösung. Bei der Aufbewahrung der Butter nimmt ihr Titer ab. — Die Bestimmung der in verdünntem Alkohol löslichen Fettsäuren gab Ihm Resultate, welche mit den von Wollny erhaltenen gut übereinstimmten. — Mit Hülfe des *Refractometers* läfst sich bei der Prüfung von Butter ohne Weiteres die Natur- von der Kunstbutter (*Margarin*)

---

[1]) JB. f. 1874, 1050. — [2]) JB. f. 1879, 1075, 1133. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 514 (Ausz.). — [4]) JB. f. 1887, 2477. — [5]) JB. f. 1879, 1075. — [6]) Daselbst, S. 1133.

unterscheiden. Was die Gemische beider anlangt, so glaubt Er Beimengungen von 40 bis 35 Proc. auffinden zu können. Der Brechungsindex von 11 Naturbuttersorten wurde bei 22° zu 1,4608 bis 1,4621 gefunden und bei 4 Margarinen zu 1,4650 bis 1,4660.

St. Bondzyński und H. Rufi[1]) lieferten Beiträge zur Kenntnifs des *Butterfettes*. Um die *flüchtigen Säuren* des letzteren, welche mit den in Wasser *löslichen* identisch sind, zu bestimmen, geben Sie zwei Methoden an. Man kann z. B. 4 bis 5 g Butterfett mit 50 bis 60 ccm $^1/_2$-normaler alkoholischer Kalilauge rasch verseifen, das überschüssige Kali mit $^1/_2$-normaler Salzsäure neutralisiren, den Alkohol verjagen, die Seife mit überschüssiger Salzsäure zerlegen, die unlöslichen Fettsäuren abfiltriren, mit heifsem Wasser waschen, in Alkohol lösen und mit $^1/_2$-normaler alkoholischer Kalilauge titriren. Aus der Differenz zwischen den für die Gesammtsäuren erforderlichen und den von den unlöslichen Säuren verbrauchten Cubikcentimetern $^1/_2$-Normalkalilauge ergeben sich die von den flüchtigen Säuren gesättigten Cubikcentimeter der Lauge. — Bei der zweiten Methode werden 4 bis 5 g Butterfett mit 50 bis 60 ccm $^1/_2$-normaler alkoholischer Kalilauge verseift, um nun den Alkohol zu verjagen, die rückständige Seifenlösung mit genau 50 bis 60 ccm $^1/_2$-normaler Schwefelsäure zu versetzen, zu filtriren, die unlöslichen Fettsäuren auszuwaschen und das Filtrat mit $^1/_{10}$-Normallauge zu titriren. Die beiden Methoden liefern Zahlen, welche unter einander und mit den bei der Destillation erhaltenen genau übereinstimmen. Wenn man die unlöslichen Fettsäuren wägt und erst dann titrirt, so ergiebt sich aus dem Kaliverbrauche die entsprechende Menge Glycerin und somit die Menge der *Glyceride* der *unlöslichen Säuren*. Zieht man diese vom Fette ab, so findet man die Menge der *Glyceride* der *löslichen* oder *flüchtigen Fettsäuren*. Die letzteren treten nur bei ziemlich vorgeschrittener Ranzigkeit der Butter in freiem Zustande auf. Frische Butter enthält freie *unlösliche Fettsäuren*, vorwiegend *Oelsäure*, deren Menge beim Aufbewahren zunimmt. Das Ranzigwerden der Butter hängt vorwiegend von

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 1.

der Zunahme der Menge der freien unlöslichen und nicht der *flüchtigen* Säuren ab. Bei der Titration der unlöslichen Fettsäuren, namentlich in Gegenwart von Oelsäure, ist Lackmus als Indicator unbrauchbar und mufs vielmehr Phenolphtaleïn verwendet werden. Mit Hülfe der von Benedikt und Ulzer[1]) angegebenen Methode liefs sich die Gegenwart von *Oxyfettsäuren* in frischer Butter nachweisen.

J. Lewkowitsch[2]) hat Beiträge geliefert zur Analyse der *Fette.* Zur Untersuchung von Fetten dienen die Bestimmungen des Glycerins, der löslichen und unlöslichen, der flüchtigen und nicht flüchtigen Fettsäuren, der Verseifungszahl, der Säurezahl, der Jodzahl, der Menge und des Molekulargewichtes der Säuren, deren Bleisalze in Aether löslich sind, des Molekulargewichtes der unlöslichen gesättigten Fettsäuren und der Oxydationsproducte[3]) der ungesättigten Fettsäuren bei ihrer Behandlung mit übermangansaurem Kalium. Zur Bestimmung des Glycerins emfiehlt Er Seine[4]) *Acetin*methode. Er hat auf obige Weise das *Oel* der *Sawarrinüsse* untersucht und die dabei gemachten Beobachtungen mitgetheilt. Als die Säuren der in Aether löslichen Bleisalze nach Hazura[3]) oxydirt und die in Wasser unlöslichen Oxydationsproducte mit Aether aufgenommen waren, enthielt der erste Auszug das innere Anhydrid einer hydroxylirten Fettsäure. Dieses Anhydrid liefs sich in wässeriger Lösung nicht verseifen, dagegen in alkoholischer. Die dabei sich ergebende Säure zeigte das Molekulargewicht 305. Die in Aether schwer oder nicht löslichen Fettsäuren des Oxydationsproductes gaben an Wasser nichts ab, waren also frei von Linusin- und Isolinusinsäure. Sie bestanden fast lediglich aus *Dihydrooxystearinsäure* (*Dioxystearinsäure*), $C_{18}H_{34}(OH)_2O_2$ [5]), vom Schmelzpunkt 132 bis 133°. In den in Wasser löslichen Oxydationsproducten fanden sich wahrscheinlich Azelaïn- und Korksäure. — Lewkowitsch hält ferner gegen Benedikt[6]) Seine[7]) Angaben

---

[1]) JB. f. 1887, 2441. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 842. — [3]) JB. f. 1889, 2502. — [4]) Dieser JB., S. 2492. — [5]) JB. f. 1889, 2502. — [6]) Dieser JB., S. 2567. — [7]) Daselbst, S. 2566.

betreffs der *Acetylzahlen* von *Fetten* ohne *Oxyfettsäuren* aufrecht. Dafs Benedikt bei der Bestimmung der Acetylzahlen von Oxyfettsäuren immer constante Werthe erhalten hat, lag daran, dafs Er stets in gleicher Weise operirt hat, weswegen die Hydrolyse der entstandenen Anhydride immer bis zum gleichen Stadium fortgeschritten ist. Bei einer Bestimmung der Acetyl- und Säurezahlen der *Dioxystearinsäure* genau nach Benedikt's Methode wurde das unmögliche Resultat erhalten, dafs die Säure drei Hydroxylgruppen enthielt. Die Bestimmung der Acetylzahl kann nur dazu führen, die Anwesenheit von Hydroxylgruppen überhaupt festzustellen. Um die *Zahl* der Hydroxylgruppen zu finden, destillire man nach der Bestimmung der Verseifungszahl der acetylirten Fettsäuren die dabei gebildete Essigsäure ab und bestimme diese. Für das bei der Acetylirung von Dioxystearinsäure erhaltene *Anhydrid* wurde eine der Formel $[C_{17}H_{34}(OC_2H_3O)_2CO]_2O$ sehr annähernd entsprechende Menge Essigsäure gefunden.

Derselbe[1]) hat die *Acetylzahlen* der *Fettsäuren* aus *Talg* bestimmt. Nach Benedikt und Ulzer[2]) sollen bei der Behandlung von Fettsäuregemischen mit Essigsäureanhydrid nur die *Oxysäuren* acetylirt werden, so dafs beim Neutralisiren der Fettsäuren mit Kalilauge vor und nach der Acetylirung nur die Oxyfettsäuren Unterschiede zwischen der Säurezahl und der Verseifungszahl zeigen. Lewkowitsch hat nun bei der Untersuchung der Fettsäuren aus mehreren Talgsorten gefunden, dafs nach der Acetylirung die Säurezahl erheblich geringer war als die Verseifungszahl, obgleich ja Talg keine Oxysäuren enthält. Dafs *Oelsäure* sich acetyliren lasse, beweist der grofse Unterschied ihrer Säure- und Verseifungszahl (116,50 und 242,05) nach der Behandlung mit Essigsäureanhydrid. Die Acetylgruppe tritt nicht an die Stelle der doppelten Bindung in der Oelsäure, da die Jodzahlen der acetylirten und der unveränderten Oelsäure die gleichen waren. *Palmitin-* und *Stearinsäure* zeigten resp. die Acetylzahlen 82,6 und 82,29.

[1]) Chem. News 61, 238 (Ausz.); Chemikerzeit. 1890, 670 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1887, 2441.

R. Benedikt[1]) bemerkt Folgendes zu der Mittheilung von Lewkowitsch[2]) über die *Acetylzahlen* der *Fettsäuren* aus *Talg*. Er hält die Angaben des Letzteren für unrichtig. Wahrscheinlich habe Dieser mit unreinem Acetanhydrid gearbeitet oder später die Fettsäuren nicht genügend mit Wasser ausgekocht. Man müsse genau die Vorschriften von Benedikt und Ulzer[3]) befolgen, um brauchbare Resultate zu erhalten. Nur die *Oxyfettsäuren* nehmen Acetyl auf. Zur Bestimmung der Acetylzahl kann bei der Verseifung zweckmäfsig statt alkoholischer die wässerige $^1/_2$-normale Kalilauge (auch Natronlauge) verwendet werden, welche zur Bestimmung der Säurezahl dient. Man löst hierfür 2 bis 3 g der acetylirten Fettsäuren in Weingeist und titrirt mit der Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtaleïn. Nach Ablesung der verbrauchten Cubikcentimer Lauge (zur Berechnung der Säurezahl) wird noch die $1^1/_2$ fache bis doppelte Menge der Lauge hinzugesetzt, auf dem Wasserbade erhitzt und mit Salzsäure zurücktitrirt. Benedikt hat weiter gefunden, dafs die Fettsäuren aus *Oxyfettsäuren* enthaltenden *Oelen* (z. B. *Ricinusöl*) meistens niedrigere Acetylsäurezahlen geben, als der Theorie entspricht. Wahrscheinlich liegt der Grund für diese Erscheinung in der Bildung innerer Anhydride. Er hält dafür, dafs das Verfahren von Benedikt und Ulzer zum qualitativen Nachweise und zur annähernden Bestimmung der *Oxyfettsäuren* in *Fettgemischen* geeignet sei.

B. Wachtel[4]) hat die *Acetylzahlen* einiger *Fette* nach der Methode von Benedikt und Ulzer[5]) ermittelt. Entgegen den Angaben von Lewkowitsch[6]) fand Er für technische *Stearinsäure* die Acetylzahl 0 und für Oelsäure die Zahl 6,2. Die Oelsäure war schon zum Theil oxydirt. Im Uebrigen bestätigte Wachtel die Angaben von Benedikt und Ulzer. In altem Fette liefsen sich mit der Methode der Letzteren *Oxyfettsäuren* nachweisen und ebenso, aber in geringerer Menge, im *Butterfett*.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1890, 835. — [2]) Dieser JB., S. 2566. — [3]) JB. f. 1887, 2441. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 904. — [5]) JB. f. 1887, 2441. — [6]) Dieser JB., S. 2566.

15 Jahre alter *Rindertalg* und 28 Jahre altes *Hirschfett* zeigten die Acetylzahlen 53,7 resp. 40,1, während Butterfett nur 9,6 ergab.

Fairley und Burrel[1]) verfahren folgendermafsen zur Bestimmung von *Mineralölen* oder anderen *unverseifbaren Substanzen* in *fetten Oelen* und *Fetten*. 5 g der Substanz werden mit alkoholischer Kalilauge verseift; danach wird zur Breidicke eingedampft, das Product mit 45 bis 50 ccm warmen Wassers aufgenommen und nun mit einem gleichen Volum Aether nebst 2 bis 3 ccm Alkohol ausgeschüttelt. Der ätherische Auszug wird verdunsten lassen und der Rückstand gewogen.

Fairley und Cooke[2]) erachten, dafs bei der Aufsuchung von *Baumwollsamenöl* im *Schmalz* die Methoden von Bechi[3]) und Mauméné[4]) gute Resultate liefern. Auch die Bestimmung der Dichte bei 50° nach Bockairy's[5]) Vorschlag ist empfehlenswerth.

A. v. Asbóth[6]) hat die Auffindung von *Baumwollsamenöl* in *Schweinefett* (*Schmalz*) studirt. Bei dem Verfahren von Muter und Koninck[7]) werden die isolirten Oelsäuren betreffs ihres Absorptionsvermögens zu Jod untersucht. Er fand, dafs die Oelsäure aus Baumwollsamenöl wesentlich mehr Jod aufnimmt als diejenige aus Schweinefett. Wenn die Jodzahl der *Oelsäure* aus einem Schweinefette höher als 94 ist, so ist letzteres sicher verfälscht. Er fand für die Oelsäure aus Baumwollsamenöl und aus Schweinefett resp. die Jodzahlen 136 und 94. Man kann bei zwischenliegenden Werthen der Jodzahlen berechnen, wieviel von beiden Oelsäuren zugegen ist. Weiter gab Derselbe an, wie man auf einfache Weise aus der Jodzahl und aus der Menge der Oelsäure die in einem Gemische von Schmalz und Baumwollsamenöl enthaltene Menge des letzteren finden kann. Das Baumwollsamenöl enthält 70 Proc. Oelsäure.

J. Muter und L. de Koningk[8]) heben die gute Ueberein-

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 315. — [2]) Daselbst. — [3]) JB. f. 1884, 1667; f. 1887, 2473. — [4]) JB. f. 1881, 1025. — [5]) JB. f. 1889, 2505. — [6]) Chem. Zeitg. 1890, 93. — [7]) JB. f. 1889, 2496. — [8]) Chem. Centr. 1890a, 744 (Ausz.).

stimmung hervor zwischen den von Ihnen[1]) und von v. Asbóth[2]) gefundenen Jodzahlen für die Oelsäuren aus *Baumwollsamenöl* und *Schmalz*. Der auf die Jodzahlen der Oelsäuren gegründete *Nachweis* von Baumwollsamenöl im Schmalz ist ein sicherer. *Cocosnuſsbutter* enthält nur sehr wenig Oelsäure. Sie liefert ziemlich viel Säuren (hauptsächlich Capronsäuren), welche auch Bleisalze bilden, die plötzlich in Wasser unlöslich und in Aether löslich werden. Diese Säuren müssen bei dem Verfahren Derselben vor der Ermittelung der Jodzahl aus den Oelsäuren durch Verjagen bei 110 bis 115° in einem schnellen Kohlensäurestrome entfernt werden.

A. Gawalowski[3]) verfährt folgendermaſsen zur Ermittelung des *spec. Gewichtes* von *Wachsarten*, *Harzen* und *harten Fetten*. Aus den Körpern werden mit Hülfe einer Guſsform etwa 1 bis 1,5 cm lange und 0,5 cm dicke Cylinderchen angefertigt, welche man wägt, sowie darauf in ein bei 15° geaichtes Kölbchen mit möglichst engem Halse bringt, und zwar in horizontaler Lage auf den Boden des Gefäſses, damit beim Anfüllen des letzteren mit Wasser sich das Stäbchen quer vor die Halsverengung lege und dort verbleibe. Darauf wird aus einer Bürette Wasser von 15° einflieſsen lassen, bis die Marke erreicht ist, worauf das verbrauchte Volum abzulesen ist. Wenn S das gesuchte spec. Gewicht des Körpers, W den Inhalt des Kölbchens bis zur Marke, w das verbrauchte Wasservolum und A das absolute Gewicht des Cylinderchens ausdrückt, so gilt die Gleichung: $S = \frac{A}{W - w}$.

A. und P. Buisine[4]) haben über die Untersuchung von *Bienenwachs* geschrieben. Sie besprachen die Bestimmung der *freien Säuren*, der *gesammten* und der *gebundenen Säuren*, der *ungesättigten Säuren* aus der Oelsäurereihe (Jodzahl), der *Alkohole* und der *Kohlenwasserstoffe*. Bei der Bestimmung der ungesättigten Säuren ist zu bedenken, daſs das Wachs auch un-

---

[1]) JB. f. 1889, 2496. — [2]) Dieser JB., S. 2568. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 502 (Ausz.). — [4]) Bull. soc. chim. [3] 3, 867; Monit. scientif. [4] 4, 903, 1126.

gesättigte Kohlenwasserstoffe enthält, welche Jod aufnehmen. Um die Alkohole zu bestimmen, erhitzen Sie das Wachs zwei Stunden lang mit Aetzkalk und Kaliumhydrat auf 250°, wobei die Alkohole nach Dumas und Stas in die zugehörige Säure übergehen, während Wasserstoff frei wird, wie die folgende Gleichung zeigt: $C_nH_{2n+2}O + H_2O = 4H + C_nH_{2n}O_2$. Die anderen Bestandtheile des Wachses (Fettsäuren, Oelsäuren, Kohlenwasserstoffe etc.) nehmen an der Reaction nicht Theil. Aus dem entwickelten Volum Wasserstoff, auf 0° und Normalbarometerstand sowie auf 1 g Wachs bezogen, läfst sich ein Ausdruck für die Menge der Alkohole ableiten. Wenn man den Rückstand von der vorigen Operation mit einem geeigneten Lösungsmittel (Aether oder Petroleumäther) behandelt, so gehen nur die Kohlenwasserstoffe in Lösung. Bei der Analyse reiner *Wachs*sorten fanden Dieselben, dafs 1 g Wachs für die freien, die gesammten und die gebundenen Säuren resp. 19 bis 21, 91 bis 97 und 72 bis 76 mg Kaliumhydrat verbrauchte. 100 Thle. Wachs nehmen 8,3 bis 11 Thle. Jod auf. Unter dem Einflusse von festem Aetzkali lieferte 1 g Wachs 53,5 bis 57,5 ccm Wasserstoff (bezogen auf 0° und normalen Barometerstand). Die Menge der Kohlenwasserstoffe ergab sich zu 12,5 bis 14 Proc; ihr Schmelzpunkt war 49,5°; sie nahmen 22,05 Proc. Jod auf.

H. Röttger[1]) besprach weiter[2]) die Prüfung von *Wachs*. Reines *Bienenwachs* (weifses oder gelbes) hat ein spec. Gewicht von 0,956 bis 0,964, meistens von 0,958 bis 0,960. Ist die Dichte viel gröfser als 0,964, so deutet dies auf die Gegenwart von Stearinsäure, Harz, japanischem Wachs, Wasser, Schwerspath, Ziegelmehl u. s. w. hin. Liegt das spec. Gewicht bedeutend unter 0,956, so können Paraffin, Ceresin oder Talg zugegen sein. Aber auch Wachssorten von richtigem spec. Gewichte können verfälscht sein. Die beste Methode zur Untersuchung von Wachs ist diejenige, bei welcher man die Verseifungszahl bestimmt. — Um *Stearinsäure* im Wachs aufzufinden, wendet Er die von Fehling[3])

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 606, 1442, 1473. — [2]) JB. f. 1889, 2546. — [3]) Dingl. pol. J. 147, 227; in den JB. f. 1858 nicht übergegangen.

zu diesem Zwecke angegebene Methode in etwas veränderter Form an. Ueber die Gegenwart von *Paraffin* oder *Ceresin* in einem Wachs entscheidet die Verseifungszahl. Zur Prüfung auf Zusätze von sogenanntem *Pflanzenwachs* (*Japanwachs*), *Talg*, *Stearinsäure* und *Harz* eignet sich nach Röttger sehr ein von der Pharmacopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereines empfohlenes Verfahren[1]). Bei diesem wird 1 g Wachs mit 10 ccm Wasser und 3 g Soda zum Sieden erhitzt und darauf erkalten lassen. Es mufs sich nun, bei reinem Wachs, das letztere wieder an der Oberfläche der Flüssigkeit ausscheiden, welche letztere nur opalisirend bleibt. In Gegenwart von Japanwachs, Stearinsäure oder *Fichtenharz* resultirt dagegen eine Art Emulsion, welche auch am folgenden Tage noch bestehen bleibt. Nach Röttger bildet sich bei dieser Probe stets ein fester Kuchen, und unter diesem, wenn die Verfälschungen 5 bis 10 Proc. nicht übersteigen, eine klare Flüssigkeit, in deren oberem Theile eine Emulsion bemerkbar ist. Diese ist am gröfsten bei Anwesenheit von Harz, etwas geringer bei Gegenwart von Stearinsäure und Japanwachs, am kleinsten in Anwesenheit von Talg.

R. Kayser[2]) fand für weifses *Wachs* die nämlichen Säure- und Aetherzahlen wie für gelbes. Dies stehe den Angaben Buchner's[3]) entgegen.

G. Buchner[4]) bemerkte Röttger[5]) gegenüber, dafs Er selbst früher nicht behauptet habe, dafs jedes chemisch gebleichte *Wachs* höhere Säure- und Aetherzahlen geben *müsse*, als das auf natürlichem Wege gebleichte oder das gelbe Wachs. Er habe nur darauf hingewiesen, dafs bei chemisch gebleichtem Wachs jene Werthe erhöht sein *können*. Und dies ist von A. und P. Buisine[6]) bestätigt worden.

J. Pinette[7]) führt die Untersuchung von *Seife* mit Hülfe der Röse'schen[8]) Scheidebürette für Milchfettbestimmungen aus. 2 g Seife löst Er in heifsem, säurefreiem Alkohol und filtrirt

---

[1]) Arch. Pharm. 224, 490. — [2]) Chem. Centr. 1890 b, 126. — [3]) Chemikerzeit. 1888, 1276. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 1707. — [5]) JB. f. 1889, 2546. — [6]) Dieser JB.: Technische Chemie. — [7]) Chemikerzeit. 1890, 1442. — [8]) JB. f. 1888, 2594.

erforderlichen Falles. Zur Lösung fügt man Phenolphtaleïn und bestimmt das etwa gegenwärtige freie Alkali mit $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure. Die neutrale Flüssigkeit wird auf 80 ccm verdünnt und in die Scheidebürette gebracht. Nach dem Erkalten setzt man genau 10 ccm Normalschwefelsäure hinzu und füllt mit einem Gemische gleicher Volume Aether und Petroleumäther bis fast zum obersten Theilstriche auf. Sodann wird die Bürette verschlossen, bis zur völligen Lösung der Fettsäuren geschüttelt und nach einigem Stehen der Stand der beiden Flüssigkeiten abgelesen. Zur Bestimmung der *Fettsäuren* werden 25 ccm der oberen Schicht verdampft, sodann wird der getrocknete Rückstand gewogen. dessen Verseifungswerth festgestellt werden kann. Um das an die Fettsäuren vorher gebundene *Alkali* zu bestimmen, wird ein gemessener Theil der unteren, wässerigen Schicht mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge neutralisirt, verdampft und der geglühte Rückstand der Sulfate gewogen. Da die Menge der zugesetzten Schwefelsäure bekannt ist, so läſst sich durch Berechnung finden, wie viel Kalium und Natrium jener Rückstand enthält. Natürlich ist das in der zugesetzten Lauge enthaltene Natrium, resp. die entsprechende Menge Natriumsulfat vom Gesammtgewichte der Sulfate in Abrechnung zu bringen.

M. Saupe[1]) bestimmt die *Fettsäuren* in der *Seife* auf folgende Weise. 2 g der geschabten Seife werden in einem Cylinder mit Stöpsel in 50 ccm Wasser gelöst, 5 ccm verdünnter Schwefelsäure nebst 54 ccm wasserhaltigen Aethers zugesetzt, und nun mehrmals durchgeschüttelt. Von der klaren Aetherschicht verdampft Er 20 ccm, trocknet bei 100° und wägt.

E. Pflüger und L. Bleibtreu's[2]) Abhandlung über die Bestimmung des *Harnstoffs* im *menschlichen Harne* nach der Methode von Bunsen ist auch anderweitig[3]) im Auszuge mitgetheilt worden.

Dieselben[4]) haben nun weiter versucht, ob man die Zer-

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 126 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1888, 2565. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 296. — [4]) Daselbst; ferner auch schon in Chem. Centr. 1888, 1426.

setzung des *Harnstoffs*, behufs der Bestimmung desselben im *menschlichen Harn*, durch Kochen des letzteren mit Natronlauge vom spec. Gewichte 1,3 im offenen Kolben erreichen könne. Zuvor war der Harn mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure ausgefällt worden[1]). Auf 15 ccm des Filtrates kamen 400 ccm jener Natronlauge in Anwendung, das entweichende Ammoniak wurde in Schwefelsäure aufgefangen und bestimmt. Es wurden nach diesem Verfahren, auch bei langem Kochen mit der Lauge, niedrigere Gehalte an Harnstoff gefunden als nach demjenigen von Bunsen[2]), welches viel complicirter ist.

Dieselben[3]) haben weiter versucht, den *Harnstoff* im menschlichen *Harn* durch Erhitzen des letzteren mit Phosphorsäure und Bestimmung des dabei entstehenden Ammoniaks zu bestimmen. Zuvor wurde der Harn mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure ausgefällt. Es ergab sich bei dreistündigem Erhitzen des in geeigneter Weise vorbereiteten Harnes mit fester Phosphorsäure auf 230 bis 360°, späterem Destilliren mit Natronlauge u. s. w. etwas (0,8 Proc.) mehr Harnstoff als nach der Methode von Bunsen[2]). Natürlich war das präformirte Ammoniak des Urines in Abrechnung gebracht worden.

Dieselben[4]) verglichen und kritisirten die drei in den drei vorstehenden Abhandlungen erörterten Methoden zur Bestimmung des *Harnstoffs* im *menschlichen Harn*. Sie geben dem Phosphorsäureverfahren den Vorzug.

L. Bleibtreu's[5]) Abhandlung über die Bestimmung des *Harnstoffs* im *Hundeharn*, durch Kochen des letzteren mit Phosphorsäure u. s. w. nach der Methode von Pflüger und Bleibtreu[6]), ist auch anderswo[7]) im Auszuge erschienen.

Bayrac[8]) dampft *Harne* (50 ccm) behufs der Bestimmung der *Harnsäure* ein, fällt letztere durch Zusatz von Salzsäure und

---

[1]) Vgl. Bohland, JB. f. 1888, 2565. — [2]) Vgl. daselbst; sowie Pflüger und Bleibtreu's vorstehende Abhandlung. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 296; auch schon Chem. Centr. 1888, 1427 (nicht in den JB. f. 1888 übergegangen). — [4]) Ber. (Ausz.) 1890, 297; auch schon Chem. Centr. 1888, 1427. — [5]) JB. f. 1889, 2435. — [6]) Vgl. die vorstehende Arbeit. — [7]) Ber. (Ausz.) 1890, 407. — [8]) Compt. rend. **110**, 352; Monit. scientif. [4] **4**, 391.

wäscht sie mit Alkohol, um Harnstoff, Kreatinin u. s. w. zu entfernen. Sodann wird die Säure in Natronlauge gelöst, bei 90 bis 100° mit einer concentrirten Auflösung (15 ccm) von Natriumhypobromit behandelt und der auftretende Stickstoff gemessen. Die Harnsäure giebt unter diesen Verhältnissen den gesammten Stickstoff ab.

W. Camerer[1]) hat weiter[2]) über die Bestimmung der *Harnsäure* im menschlichen *Urin* gearbeitet. Beim Abfiltriren des harnsauren Silbers soll man sehr dichtes Papier verwenden. Die Methode giebt gute Resultate, wenn man von den direct gefundenen Procenten Harnsäure das Product der Multiplication dieser Procentzahl mit 0,11 abzieht. Derselbe hat Harnsäurebestimmungen in Urinen von Gicht- und Fieberkranken ausgeführt.

Arthaud und Butte[3]) fällen *Harn* zur Bestimmung der *Harnsäure* zunächst mit überschüssiger Soda aus und setzen zum Filtrate so lange von einer Kupferoxydullösung (siehe weiter unten), als noch weisses harnsaures Kupferoxydul niederfällt. Um den Endpunkt der Titrirung zu erkennen, filtrire man von Zeit zu Zeit Proben der Flüssigkeit ab und prüfe, ob jene Kupferlösung noch eine Fällung erzeugt. Jeder Cubikcentimeter der Kupferlösung entspricht 1 mg Harnsäure. Die Kupferlösung enthält im Liter 1,484 g Kupfersulfat, 20 g Natriumhyposulfit und 40 g Seignettesalz.

A. Jolles[4]) nennt *„Jodzahl“* der *Harne* diejenige Zahl, welche angiebt, wie viele Gramme Jod von 100 g Trockensubstanz der Urine aufgenommen werden. Zur Feststellung dieser Jodzahl versetzt Er 10 ccm des filtrirten Harns in einer mit Stöpsel versehenen Flasche mit 4 ccm $^1/_{10}$-normaler Jodlösung, läſst 18 Stunden an einem dunklen Orte stehen, setzt eventuell neuerdings Jodlösung hinzu und läſst abermals stehen. Es folgt nunmehr das Zurücktitriren des Jodüberschusses mit $^1/_{10}$-normaler Hyposulfitlösung unter Zusatz von Stärke, sowie die Berechnung. — Derselbe hat

---

[1]) Chem. Soc. J. 58, 1345. — [2]) JB. f. 1889, 2547. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 740 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 970 (Ausz.).



Versuche über die Jodaufnahme *normaler Harnbestandtheile* angestellt. Von letzteren nehmen Jod auf: *Harnsäure*, *Harnfarbstoffe* (namentlich *Urobilin*) und die *aromatischen Fäulnifsproducte* (namentlich *Phenole*). Harnsäure nimmt 1 Mol. Jod auf. Sie erreicht bei längerer Einwirkung in gewöhnlicher Temperatur die Jodzahl 130,33. Die Jodzahlen der Farbstoffe und der aromatischen Fäulnifsproducte sind bei gewöhnlicher Temperatur sehr niedrig und nicht constant; sie bleiben unter 30. Die Jodzahl normaler Harne, welche frei von pathologischen und arzneilichen Stoffen waren, schwankte zwischen 4 und 5,5; höhere oder niedrigere Werthe liefsen auf eine abnorme Beschaffenheit derselben schliefsen, wobei mehr resp. weniger als die normale Menge *Harnsäure* zugegen war. Nur bei stark vermehrten Gehalten an *Aetherschwefelsäuren* und *Indican* ergab sich, obgleich der Harnsäuregehalt ein geringerer war, die erhöhte Jodzahl 7,2. — Was die *pathologischen Harnbestandtheile* anlangt, so ergab sich für *Bilirubin* die Jodzahl 46,39, für *Biliverdin* 16,61. Die Jodzahl von *Harnen*, welche *Gallenfarbstoffe* und *-säuren* enthielten, schwankte zwischen 6 und 15. In Harnen von *Leberkranken* fand Er die *aromatischen Oxysäuren* vermehrt, welche letztere ebenfalls Jod absorbiren. Die *Eiweifsstoffe*: *Albumin*, *Globulin*, *Pepton*, *Propepton* u. s. w. nehmen kein Jod auf, während dies die *weifsen Blutkörperchen* thun. Selbst geringe Mengen von *Eiter* erhöhen die Jodzahl des Harns in beträchtlicher Weise; auch die *rothen Blutkörperchen* erhöhen dieselbe, nach der Zersetzung des Hämoglobins aber nicht mehr. Die *Zuckerarten* nehmen kein Jod auf. Dafs bei nicht complicirten Fällen von *„Diabetes mellitus"* die Jodzahl stets auf 2,3 bis 3,6 sinkt, hängt von der Verminderung der Gehalte an Harnsäure und aromatischen Fäulnifsproducten ab. — Bei vieren unter mehr als 600 Untersuchungen normaler Harne ergaben sich Jodzahlen über 13. In dreien der Fälle bildete sich Jodoform bei der Einwirkung der Jodlösung, und zwar wahrscheinlich durch die Anwesenheit von Stoffen mit Alkylradicalen bedingt. Im vierten Falle (*Magenkrebs*) ergab sich die Jodzahl 18,61 und es konnte die Gegenwart eines Jod absorbirenden *Alkaloïd* nachgewiesen werden.

A. Jolles[1]) erörterte den Nachweis von *Gallenfarbstoffen* im *Harn*. Zunächst hat Er die Brauchbarkeit der von Verschiedenen vorgeschlagenen Methoden untersucht und die von Ihm als die besten befundenen modificirt. Um aber einen Aufschlufs zu gewinnen über die Ab- oder Zunahme der Abscheidung von Gallenbestandtheilen mit dem Harne, räth Derselbe, die Jodzahl[2]) der letzteren zu bestimmen.

F. Obermayer[3]) fällt *Harn* zur Prüfung auf *Indican* (*Indoxylschwefelsäure*) und zur Bestimmung des letzteren mit mäfsigen Mengen Bleizucker aus, filtrirt durch trockenes Papier, versetzt das Filtrat mit 1 Vol. rauchender Salzsäure, welche in 1000 Thln. 2 bis 4 Thle. Eisenchlorid enthält, schüttelt eine bis zwei Minuten kräftig, nimmt das entstandene *Indigblau* mit Chloroform auf und bestimmt es in dieser Lösung auf colorimetrischem Wege.

A. Corvi[4]) fällt zur mafsanalytischen Bestimmung der *Chloride* im *Harn* jene durch eine titrirte Silbernitratlösung ($^{1}/_{10}$-normal) aus und titrirt den Ueberschufs der letzteren mit Ferrocyankalium zurück. Die Lösung ($^{1}/_{10}$-normal) des Ferrosalzes ist natürlich auf die Silberlösung einzustellen. Als Indicator setzt man etwas Ferrisulfat hinzu. Dies reagirt nicht eher mit dem Ferrocyankalium, als bis alles Silber gefällt ist. Zur Ausführung der Bestimmung versetzt man 10 ccm Harn mit einigen Tropfen Salpetersäure und 50 ccm der Silberlösung, worauf zu einem Drittel des Filtrates etwas Ferrisulfat und so lange Ferrocyankaliumlösung gefügt wird, bis bleibende Blaufärbung eintritt, d. h. bis letztere beim Umschütteln nicht wieder verschwindet.

A. Jolles[5]) besprach den chemischen Nachweis der *Glycosurie*. Er unterscheidet scharf zwischen *glucotischen* und *diabetischen Harnen*; erstere enthalten unbestimmbare Spuren (bis 0,4 bis 0,5 Proc.) *Zucker*, zeigen aber sonst nichts Anomales in ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit. Die dia-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 402. — [2]) Jolles, dieser JB., S. 2574. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 273 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 795 (Ausz.). — [5]) Daselbst, S. 609 (Ausz.).



betischen Urine sind durch ihr höheres spec. Gewicht und ihre blaſsgelbe Farbe, ihren niedrigeren Gehalt an Harnsäure, sowie durch die stetige Gegenwart von *Aceton* und *Acetessigsäure* resp. freier Essigsäure charakterisirt. Sie enthalten in der Regel Zucker in gröſseren Mengen, doch kommen häufig auch diabetische Harne mit sehr wenig Zucker vor. — Derselbe hat die Brauchbarkeit der verschiedenen Reactionen zur Auffindung von Spuren Zucker im Harn geprüft. Er erklärt als die besten die Wismuth- und die Phenylhydrazinprobe. Auf gewisse Medicamente — wie Rhabarber, Kairin, Terpentinöl, Chinin, arsenige Säure, Salicylsäure, Schwefel, Quecksilbersalze und Jodide — ist bei der ersteren Probe Rücksicht zu nehmen. Bei der Phenylhydrazinprobe ist auf die *Glycuronsäure* Acht zu geben, deren Gegenwart bisweilen zu Täuschungen Veranlassung geben kann [1]).

G. Rosenfeld [2]) hat die Empfindlichkeit der zum Nachweise von *Zucker* im *Harn* benutzten Reactionen untersucht. Die Böttger'sche Wismuthprobe ist die verhältniſsmäſsig empfindlichste und sicherste, die Phenylhydrazinprobe die beste.

J. Geyer [3]) bestätigte die Angabe von Thierfelder [4]), daſs *Glycuronsäure* mit *Phenylhydrazin* eine ganz ähnliche Verbindung liefert wie Zucker. Da nun jene Säure im normalen Harne vorkommt, so ist Fischer's [5]) Methode zur Auffindung von *Zucker* bei der Untersuchung von *Harn* nicht zuverlässig.

J. A. Hirschl [6]) hebt den vorstehenden Angaben Geyer's gegenüber hervor, daſs bei der Fischer'schen [5]) Probe auf *Zucker*, wenn man nach den Angaben von v. Jaksch (siehe folgende Seite) operirt, nur bei sehr kurzem Verweilen der Probirröhre im Wasserbade bei *glycuronsäure*haltigen *Urinen* Niederschläge erhalten werden, welche den Krystallen von Phenylglycosazon ähneln. Jene Niederschläge unterscheiden sich ferner von letzteren nicht nur durch den Schmelzpunkt, sondern auch durch ihr Aussehen unter dem Mikroskope, indem die Nadeln der ersteren nie so regel-

[1]) Vgl. Geyer und Hirschl, diesen JB., diese Seite. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1030 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 356 (Ausz.). — [4]) JB. f. 1887, 1773. — [5]) JB. f. 1884, 1623. — [6]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 377.

mäfsig gestaltet und nie so schön radial angeordnet sind, wie die Nadeln des Phenylglycosazons. Wenn man das Reagensrohr eine Stunde lang im siedenden Wasserbade läfst, so ergeben sich bei Gegenwart der Glycuronsäure nur amorphe braungelbe Fällungen. Wenn ein Harn die Reaction mit *Phenylhydrazin* giebt, so ist *Dextrose* zugegen, da aufser letzterer nur die Lävulose mit Phenylhydrazin die charakteristischen Krystalle zeigt und Lävulose bisher, wenn überhaupt, nur neben Dextrose im Harne angetroffen worden ist. — Die Art und Weise, wie v. Jaksch die Prüfung von Harnen auf *Zucker* ausführt, ist nach Hirschl folgende. 6 bis 8 ccm Harn werden mit zwei Messerspitzen voll salzsaurem Phenylhydrazin und drei Messerspitzen essigsaurem Natrium 20 bis 30 Minuten lang im Wasserbade erhitzt, worauf man in kaltes Wasser einstellt. Sollte sich beim Erwärmen nicht Alles lösen, so wird noch etwas Wasser zugesetzt. Beim Erkalten jener Flüssigkeit scheidet sich, sofern Zucker zugegen ist, sofort ein gelber, krystallinischer Niederschlag aus.

P. Guttmann[1]) machte Mittheilungen über die Bestimmung des *Zuckers* im *Harn* durch Gährung.

Purdy[2]) verwendet zur Bestimmung des *Zuckers* im *Harn* statt der Fehling'schen Flüssigkeit eine Lösung, welche im Liter 4,15 g Kupfervitriol, 10 g reinen *Mannit*, 20,4 g Aetzkali, 300 ccm Ammoniakflüssigkeit vom spec. Gewicht 0,880 und 50 ccm reinstes Glycerin enthält. Man löst das Kupfersulfat in Wasser, fügt das Glycerin und den Mannit, sodann die Lösung des Aetzkalis in Wasser und das Ammoniak hinzu, füllt zu 1 Liter auf und filtrirt. 25 ccm dieser Flüssigkeit werden in der Siedehitze durch 15 mg Dextrose genau reducirt d. h. entfärbt. Diese Kupferlösung soll unbegrenzt lange haltbar sein.

Boymond[3]) hat gefunden, dafs bei der Klärung nicht direct filtrirbarer *Harne* durch gepulverten Talk etwa gegenwärtige *Eiweifsstoffe* mit niedergerissen werden können. Ebenso wirkten Thierkohle, kohlensaures Calcium, phosphorsaures Calcium, Mag-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 355 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 1031 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 299 (Ausz.).

nesia, kohlensaures Magnesium und basisch salpetersaures Wismuth. Letzteres fällte von allen am besten das *Serumalbumin* und die *Globuline* aus dem Harne, so dafs das Filtrat nichts mehr von diesen Eiweifskörpern enthielt. Der Talk, allein oder in Gemeinschaft mit schwefelsaurem Magnesium, könnte nach Ihm zur Fällung der Globuline dienen.

Derselbe[1]) hat, ebenso wie Patein[2]), *Harne* beobachtet, welche *Albumin* enthielten und in der Wärme ein Coagulum gaben, welches letztere sich aber in Säuren wieder löste. Um in solchen Excreten das Albumin aufzufinden und zu bestimmen, empfiehlt Er[3]) die Anwendung der *Trichloressigsäure*. Letztere fällt die fragliche *Eiweifsart*, ohne sie zu modificiren. Um bei Urinen, welche reich an harnsauren Salzen sind, Täuschungen zu vermeiden, verdünne man jene vor Anstellung der Prüfung.

A. Jolles[4]) hat ein neues Verfahren zur Aufsuchung von *Eiweifs* im *Harn* angegeben. Wenn man 8 bis 10 ccm Urin mit dem gleichen Volum concentrirter Salzsäure versetzt und über die Flüssigkeit zwei bis drei Tropfen einer gesättigten Chlorkalklösung schichtet, so tritt bei Gegenwart von Spuren Eiweifs ($^1/_{100}$ Proc.) an der Berührungsfläche der Schichten eine weifse Trübung auf. Wenn ein Harn diese Reaction nicht giebt, dagegen beim Ueberschichten mit Salpetersäure einen Eiweifsring liefert, so enthält die Flüssigkeit zwischen 0,0015 und 0,01 Proc. Eiweifs. Giebt dagegen ein Urin die Reaction mit Salzsäure und Chlorkalk, so kann man den *Eiweifsgehalt* desselben annähernd bestimmen, indem man jenen in bekannten Verhältnissen mit Wasser verdünnt und feststellt, bei welcher Verdünnung die Reaction mit Chlorkalk und Salzsäure nicht mehr eintritt.

Derselbe[5]) empfiehlt zum Nachweise geringer Spuren *Albumin* im *Harn* die Reaction mit Essigsäure und Ferrocyankalium als die empfindlichste, indem sie noch 0,0008 Proc. Ei-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 356 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1889, 2485. — [3]) Vgl. auch Obermayer, daselbst, S. 2557. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 406. — [5]) Daselbst, S. 407.

weifs durch Hervorbringung einer Trübung anzeigt. Bacterien enthaltender Urin läfst sich erst nach dem Schütteln mit Kieselguhr klar abfiltriren und auf Eiweifs prüfen. Schleimig-eiterige Harne, welche reich an Leukocyten sind, hinterlassen bei dieser Art der Filtrirung Spuren von Albumin auf dem Filter. In diesem Falle wäscht man den Niederschlag mit warmer Kalilauge aus und versetzt das Filtrat mit überschüssiger Essigsäure, sodann mit Ferrocyankalium.

Mercier[1]) fand bei Gegenwart von *Antipyrin* im *Harn* den Nachweis des *Albumins* in letzterem schwierig, da das Antipyrin nicht nur ebenfalls linksdrehend ist, sondern auch von manchen Reagentien auf Eiweifs gefällt wird. Salpetersäure fällt aber nur das Eiweifs, ebenso wie dies vom Ferrocyankalium bei Zusatz von Essigsäure gilt. Um Antipyrin in eiweifshaltigen Urinen aufzufinden, fälle man das Eiweifs und prüfe das Filtrat mit Eisenchlorid oder aber mit Jodquecksilber-Jodkalium in essigsaurer Lösung. Zur Ausfällung des Eiweifses kann Bleinitrat, nicht aber Bleiacetat dienen, da sonst die im Filtrate verbleibende Essigsäure mit dem Eisenchlorid eine Reaction geben würde, welche derjenigen des Antipyrins ähnelt. — Bei der Prüfung von *Harn* auf *Zucker* mit Fehling'scher Lösung erzeugt *Antipyrin* nur eine mifsfarbige Flüssigkeit. Zur Bestimmung des Zuckers in antipyrinhaltigen Urinen kann die Polarisationsmethode verwendet werden.

L. Reuter[2]) hat auch mit *Antipyrin* enthaltenden *Urinen*, wenn *Eiweifs* zugegen war, die Reactionen des letzteren erhalten.

F. Venturoli's[3]) Verfahren zur mafsanalytischen Bestimmung des *Eiweifses* im *Harn* beruht darauf, dafs *Quecksilberchlorid* bei Gegenwart von wenig Jodkalium in einem mit etwas Essigsäure versetzten Urine zuerst das Albumin fällt und dann erst mit dem Jodkalium die röthlichgelbe Färbung des Jodquecksilbers erzeugt. Die zu verwendende wässerige Lösung von Quecksilberchlorid enthält 1 Thl. des letzteren in 100 Thln.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 737 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 980 (Ausz.). — [3]) Daselbst 1890b, 795 (Ausz.).

Wasser. Jeder Cubikcentimer derselben fällt 0,0245 g Albumin. Von der verbrauchten Quecksilberlösung ist 1 ccm als durch das Jodkalium zersetzt abzuziehen. Man vermische 5 ccm des Harnes mit 6 ccm fünfprocentiger Jodkaliumlösung und einem Tropfen Essigsäure, füge tropfenweise die Quecksilberlösung bis zur bleibenden Gelbrothfärbung hinzu, ziehe von dem verbrauchten Volume 1 ccm ab und multiplicire den Rest mit 0,0245, um die Menge des Albumins in den 5 ccm Harn zu finden. Bei Gegenwart von *Alkaloïden* im Urin fallen die Resultate natürlich zu hoch aus.

A. Christensen[1]) versetzt *Harn* zur Bestimmung des *Albumins* mit einer einprocentigen *Gerbsäure*lösung, suspendirt die entstandene Fällung mit Gummi arabicum in einer bestimmten gröfseren Wassermenge und mifst die dadurch bewirkte Trübung auf optischem Wege, nämlich durch Ermittelung des Grades der Durchsichtigkeit der Flüssigkeit.

T. C. van Nüys und R. E. Lyons[2]) ermittelten zur Bestimmung von *Eiweifs* im *Harn* in letzterem den Gehalt an Stickstoff, mit Hülfe der Methode von Kjeldahl[3]), vor und nach der Fällung mit Gerbstoff. Aus der Differenz der beiden Resultate wird die Menge des Albumins berechnet.

Choay und Gautrelet[4]) besprachen den Nachweis von *Jodoform* im *Harn*. Dasselbe wird bei Typhus und Tuberkulose häufig innerlich gegeben. Als Harn von Menschen nach innerlichem Gebrauche von Jodoform mit Aether ausgeschüttelt und dieser Auszug verdunstet wurde, konnte Choay bei jenen Kranken niemals die Jodoformkryställchen erhalten, welche Ihnen bei gleicher Behandlung von Harn resultirten, dem $^1/_{16000}$ Jodoform zugesetzt worden war. Gautrelet fand, dafs jener negative Befund von der Art der Krankheit abhing. Bei Krankheiten, welche einen alkalischen Urin bedingen, wird das eingenommene Jodoform im Harne nicht wiedergefunden; wenn dagegen ein saurer Urin gelassen wird, so findet sich darin dasselbe vor.

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 409. — [2]) Am. Chem. J. 12, 336. — [3]) JB. f. 1883, 1585. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 353 (Ausz.).



R. v. Pfungen [1]), A. Jolles [2]) und F. A. Hoffmann [3]) lieferten Beiträge zur Bestimmung der *freien Salzsäure* im *Magensafte.*

F. A. Hoffmann [4]) sprach über die Erkennung und Bestimmung der *freien Salzsäure*, E. Salkowski und Muneo Kumagawa [5]) behandelten die Bestimmung der freien und der *gebundenen Salzsäure* im *Magensaft.*

G. Finzi [6]) schrieb über den Nachweis der *Blutflecken* mit Hülfe der Herstellung von *Häminkrystallen.*

T. Leone und A. Denaro [7]) besprachen die Erkennung alter *Blutflecken.* Sie behandeln solche verdächtige Flecken mit Alkalilauge und filtriren. Lag wirklich Blut vor, so wird das Filtrat in dünnen Schichten grünlich, in dicken roth erscheinen. Aufserdem hinterbleibt beim Verdampfen des Filtrates und bei nachfolgendem Veraschen eine eisenhaltige Masse. Das Verdampfen nehme man in einer Silberschale vor, da bei Anwendung von Porcellanschalen die Eisenreactionen auch in Abwesenheit von Blut auftreten können.

F. Schenck [8]) sowie F. Röhmann [9]) haben über die Bestimmung des *Zuckers* im *Blute* gearbeitet. — Schenck constatirte in der ersten Arbeit, dafs nach der Coagulation des Albumins mit Essigsäure nur ein Theil des Zuckers (*Dextrose*) im Filtrate sich befindet. Der Rest fällt mit den Eiweifsstoffen nieder. Aus letzteren vermögen Wasser und Alkohol den mit niedergerissenen Zucker nicht zu entfernen. Kocht man das gewaschene Coagulum mit verdünnter Salzsäure, so enthält das Filtrat von Neuem reducirende Substanz. Wenn man Dextrose zu Blut, Serum oder Lösungen der Eiweifskörper des Blutes fügt, so werden dieselben Erscheinungen beobachtet. — Röhmann bestätigt im Allgemeinen Schenck's obige Angabe, hält

[1]) Chem. Centr. 1890a, 614 (Ausz.). — [2]) Monatsh. Chem. 11, 472; Wien. Akad. Ber. (IIb) 99, 482. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 977 (Ausz.). — [4]) Daselbst 1890a, 729 (Ausz.). — [5]) Daselbst 1890b, 1020 (Ausz.). — [6]) Ann. chim. farm. [4] 11, 149 (Ausz.). — [7]) Gazz. chim. ital. 1889, 97. — [8]) Chem. Centr. 1890a, 598 (Ausz.); 1890b, 794 (Ausz.). — [9]) Chem. Centr. 1890a, 928 (Ausz.).

aber jene Fehlerquelle für weniger bedeutend als Dieser. — Schenck theilte in Seiner zweiten Abhandlung Versuche mit, aus welchen hervorgeht, dafs die coagulirten *Eiweifs*körper Zucker mechanisch mit niederreifsen, nicht aber sich mit solchem verbinden.

Um *Kohlenoxyd* im *Blute* nachzuweisen, versetzte K. Katayma[1]) 10 ccm des 50 fach verdünnten Blutes mit 0,2 ccm orangefarbigem (stark polysulfidhaltigem) Schwefelammonium und 0,2 bis 0,3 ccm 30 procentiger Essigsäure (bis zur schwach sauren Reaction). Wenn das Blut zu $^1/_7$ bis $^1/_5$ mit Kohlenoxyd gesättigt ist, so nimmt die Mischung eine hellzinnober- bis rosarothe Farbe an. In Abwesenheit von Kohlenoxyd wird dagegen das Gemisch grau bis röthlich-grüngrau. Im Spectroskope läfst sich neben Kohlenoxydhämoglobin Schwefelmethämoglobin erkennen, wie bei E. Salkowski's[2]) Probe mit Schwefelwasserstoffwasser.

E. Richter[3]), A. Wetzel[4]) und R. Rubner[5]) haben über den Nachweis von *Kohlenoxyd* (*Kohlenoxydhämoglobin*) im *Blute* geschrieben. Wetzel machte auch Angaben über die *Bestimmung* des *Kohlenoxydhämoglobins* im Blute.

S. Bein[6]) begründete eine Methode zur Bestimmung der *Eisubstanz* auf die Ermittelung der Phosphorsäure im Aetherextract des Eies. Letzterer wird bei niedriger Temperatur mit etwas Salpeter verascht, um Verluste an Phosphor zu verhüten. 1,12902 g Phosphorsäure sollen 100 g *Eidotter* entsprechen.

Derselbe[7]) bemerkte zu den Angaben Thudichum's[8]) betreffs des Verhaltens der *gelben Farbstoffe* (*Luteïne*) des *Eidotters*, nach Welchem jene Farbstoffe durch Salpetersäure blau und dann gelb werden, dafs dieselben gegen Luft und Sonnenlicht sehr empfindlich sind. Es schliefst daher das Nichteintreten jener Färbungen noch nicht die Gegenwart von Eidotter aus. Da überdies viele Substanzen mit Salpetersäure eine Blau-

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 157. — [2]) JB. f. 1883, 1454. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 730 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 738 (Ausz.). — [5]) Daselbst 1890b, 27 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 394 (Ausz.). — [6]) Ber. 1890, 423. — [7]) Daselbst, S. 421. — [8]) JB. f. 1869, 816.

färbung liefern, so erlaubt das Auftreten der letzteren noch nicht den Schlufs auf das Vorliegen jener Farbstoffe.

A. Seyda[1]) behandelte in ausführlicher Weise den Nachweis, sowie die Bestimmung *organischer* und *anorganischer Gifte* in *Leichentheilen.*

Obermüller[2]) hat eine Reaction des *Cholesterins* angegeben, welche auf der Darstellung des *Propionsäureesters*, $C_2H_5CO_2C_{27}H_{45}$, desselben beruht. Um letzteren zu erhalten, erhitzt man 10 g trockenes Cholesterin mit etwa 5 g Propionsäureanhydrid. Der Ester krystallisirt in rhombischen Blättchen, welche bei 98° schmelzen und beim allmählichen Erkalten ein prachtvolles Farbenspiel zeigen, indem die Masse zuerst violett, dann allmählich blau, grün, orange und roth wird. Namentlich sind die blaue und die grüne Farbe längere Zeit beständig. Beim plötzlichen Abkühlen wird die Schmelze sofort roth. Um mit Hülfe der erwähnten Reaction das Cholesterin in einem Körper aufzufinden, sucht man die Verbindung möglichst zu isoliren, versetzt eine kleine Menge davon mit zwei bis drei Tropfen Propionsäureanhydrid und schmilzt vorsichtig. Wenn man dann eine Probe der erstarrten Masse an einem Glasstabe zum Schmelzen erhitzt und den Stab während des Erkaltens vor einem dunkeln Hintergrunde betrachtet, so lassen sich bei Gegenwart von Cholesterin sehr deutlich jene Farben beobachten.

E. Schulze[3]) hat Farbenreactionen des *Isocholesterins* mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure beschrieben. Wenn man etwas Isocholesterin in warmem Acetanhydrid löst und nach dem Erkalten einige Tropfen concentrirter Schwefelsäure hinzufügt, so färbt sich die Lösung nach einiger Zeit rothgelb mit grüner Fluorescenz. Die gleichen Erscheinungen ergeben sich beim Versetzen einer Chloroformlösung des Isocholesterins mit Essigsäureanhydrid und concentrirter Schwefelsäure. Diese Reactionen sind sehr empfindlich. Er bemerkt noch, dafs Burchard[4]) bei der Behandlung von Isocholesterin aus *Lanolin*

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 31, 51, 128, 181, 198. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 299 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1890, 752. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 14, 522. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 25.

mit Acetanhydrid und Schwefelsäure eine dunkelgrüne Flüssigkeit erhalten hat.

Die bereits im vorigen Jahre [1]) mitgetheilte Vorschrift zum Nachweise von *Rosinenwein* im *Weine* ist nochmals [2]) in derselben Zeitschrift veröffentlicht worden.

D. Martelli [3]) hat Bemerkungen gemacht über die zur Bestimmung einiger Bestandtheile des *Weines* in der officiellen italienischen Methode [4]) vom Jahre 1889 angegebenen Vorschriften. — Dort ist die Bestimmung des *Zuckers* nach den Methoden von Fehling-Soxhlet [5]) oder von Allihn [6]) vorgeschrieben. Martelli hebt nun hervor, dafs nach den in jener Veröffentlichung mitgetheilten Vorschriften die Bestimmung kleiner Mengen von Zucker unmöglich wird. Für sehr zuckerarme Weine räth Er daher, nach der ursprünglichen Methode von Fehling zu arbeiten. — Weiter hebt Derselbe hervor, dafs die in jener Veröffentlichung vorgeschriebene Methode zur Bestimmung des *Tannins* unrichtig sei, und beschreibt, wie Er verfährt. Mit der Methode von Carpenó [7]) zur Bestimmung des *Tannins* erhielt Martelli auch bei rein wässerigen Tanninlösungen falsche [8]), viel zu niedrige Resultate. — Weiter bespricht Martelli das in der officiellen italienischen Methode vorgeschriebene Verfahren zur Bestimmung des *Glycerins*.

R. Bourcart und E. Mieg [9]) empfehlen für die gewichtsanalytische Bestimmung des *Extractes* im *Wein* die Methode, welche von der Deutschen Weincommission (1884) [10]) angenommen worden ist. Zur Bestimmung des Extractes auf indirectem Wege, aus der Dichte des entgeisteten Weines, bedienen Sie Sich der Tabelle von Hager [11]). Zur Controle der Extractbestimmung, namentlich bei extract- und zuckerreichen Weinen, geben Sie eine Berechnungsart an, auf welche verwiesen sei.

E. László [12]) benutzt zur Bestimmung des *Extractes* im

---

[1]) JB. f. 1889, 2560. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 949 (Ausz.). — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 321. — [4]) Daselbst 16, 649 ff. — [5]) JB. f. 1878, 1075; f. 1880, 1011 f. — [6]) JB. f. 1880, 1015 f. — [7]) JB. f. 1875, 989. — [8]) Vgl. auch Kathreiner, JB. f. 1878, 1176. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 546 (Ausz.). — [10]) JB. f. 1884, 1658. — [11]) JB. f. 1878, 1089. — [12]) Chemikerzeit. 14, 438, 455.

Weine ein *Alkoholometer*, an welchem man $^1/_{10}$ Procente noch sehr gut ablesen kann, und welches bei 15° Volumprocente Alkohol anzeigt. Das Alkoholometer giebt direct im Weine natürlich weniger Alkohol an, als wirklich zugegen ist, und zwar um so weniger, je höher der Extractgehalt des Getränkes ist, so dafs der Unterschied zwischen den wahren und den scheinbaren Alkoholprocenten als Mafsstab für den Extractgehalt des Weines dienen kann. Er fand, dafs 0,32 g Extract 1 Proc. Alkohol verdecken, wonach die Gleichung gilt: $E = 0,32\ (a - s)$. In dieser bedeutet E die gesuchten Gramme Extract in 100 ccm des Weines, a den wahren und s den scheinbaren Alkoholgehalt des letzteren. Die Methode ist unter Anwendung eines Alkoholometers natürlich nur für Weine brauchbar, welche leichter sind als Wasser. Für specifisch schwerere Weine gebrauche man ein Saccharometer, welches Volumprocente (Gramme Zucker in 100 ccm) angiebt. Bei Gebrauch des Balling'schen Saccharometers rechne man die Gewichts- in Volumprocente um. Man bestimmt den Alkohol direct, multiplicirt seine Menge (Volumprocente) mit 0,32 und addirt die auf Volumprocente umgerechneten Saccharometergrade hinzu.

B. Haas [1]) bemerkte László [2]) gegenüber, dafs Er selbst [3]) bereits früher eine für praktische Zwecke berechnete Methode zur indirecten Bestimmung des *Extractes* im *Weine* angegeben habe, welches Verfahren sich genau auf dasselbe Princip stützte wie die von László vorgeschlagene Methode. Nach des Letzteren Verfahren findet man durchschnittlich zu viel Extract, während Seine eigene Formel [3]) meistens Resultate giebt, die mit denjenigen der directen Methode nahe übereinstimmen. Für die genaue Untersuchung gewöhnlicher, nicht süfser Weine empfiehlt sich aber die directe Methode.

L. Roos [4]) versetzt rothe oder weifse *Weine* (20 ccm) zur Bestimmung der *Chloride* direct mit Salpetersäure nebst überschüssiger fünfprocentiger Silbernitratlösung und titrirt darauf das überschüssige Silber mit Ferrocyankaliumlösung zurück, von

---

[1]) Zeitschr. f. Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 193. — [2]) Vgl. voriges Referat. — [3]) JB. f. 1888, 1510. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 924 (Ausz.).

welcher man so lange hinzufügt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit (Tüpfelprobe) mit Ferrosulfatlösung Blaufärbung erzeugt.

C. Amthor[1]) machte Bemerkungen über den Begriff des Wortes *„Essigstich“* bei *Weinen.*

E. Mach und K. Portele[2]) besprachen den Nachweis und die Bestimmung von *Milch-* und *Buttersäure* in *Weinen*, welche aus verschlämmten Trauben (bei Ueberschwemmungen) hergestellt worden sind. — Um die Buttersäure neben Essigsäure aufzufinden, treiben Sie die flüchtigen Säuren durch Destillation des Weines mit Wasser über, titriren das Destillat, engen es ein und destilliren nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure im Dampfstrome, neutralisiren das nunmehrige Destillat mit Barytwasser, dampfen es soweit ein, dafs es beim Erkalten erstarrt und ziehen nun mit 10 Vol. absoluten Alkohols aus. Letzterer nimmt das buttersaure Baryum auf und läfst das Acetat fast ganz ungelöst, welches mit Alkohol ausgewaschen wird. Man löst dann das letztere direct und das buttersaure Salz nach dem Verdampfen seiner alkoholischen Lösung in Wasser auf, destillirt jede dieser wässerigen Flüssigkeiten mit Schwefelsäure und titrirt die Destillate, um die vorhandenen Mengen Essig- und Buttersäure zu finden. — Die Bestimmung der Milchsäure nach der Methode von Palm[3]) gelang Ihnen selbst nicht bei Anwendung rein wässeriger Lösungen der Säure. Um nun Milchsäure im Weine nachzuweisen und zu bestimmen, neutralisiren Sie 500 ccm desselben mit Natronlauge, verdampfen mit Bimssteinpulver zur Trockene, bringen den Rückstand in eine Stöpselflasche, befeuchten ihn mit verdünnter Schwefelsäure und ziehen dreimal mit je 200 ccm Aether aus. Der Aetherauszug wird vorsichtig verdampft, der Rückstand in wenig Wasser gelöst, sodann 1 Vol. Alkohol hinzugefügt, und nun mit kohlensaurem Blei in der Wärme neutralisirt. Drei bis vier Stunden nach dem Erkalten filtrirt man, wäscht mit 95 procentigem Alkohol nach und behandelt das Filtrat, welches essigsaures, buttersaures, milchsaures und etwas äpfel-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 869. — [2]) Landw. Vers.-Stat. 37, 305. — [3]) JB. f. 1883, 1605; f. 1887, 2447.

saures Blei neben Glycerin u. s. w. enthält, mit Schwefelwasserstoff. Nach dem Verjagen des letzteren aus dem Filtrate durch Kochen destilliren Sie die flüchtigen Säuren ab und neutralisiren darauf die rückständige Flüssigkeit mit Natronlauge. Da in dem Rückstande neben der Milchsäure auch etwas Aepfelsäure enthalten ist, so wird die neutralisirte Flüssigkeit zur Trockne verdampft und der Rückstand mit absolutem Alkohol erschöpft. Dieser nimmt nur das milchsaure Natrium auf. Man verdampft die alkoholische Lösung, zieht den mit Schwefelsäure befeuchteten Rückstand mit Aether aus, verdampft die ätherische Lösung, digerirt den Rückstand wie oben mit kohlensaurem Blei u. s. w. Im nunmehrigen Filtrate vom Schwefelblei wird die Milchsäure mit Natronlauge titrirt. Daſs es sich wirklich um Milchsäure handelt, stellen Dieselben durch Herstellung des Zinksalzes und mikroskopische Prüfung des letzteren fest.

M. Schneider[1]) machte Mittheilungen über die Bestimmung des *Weinsteins*, der *freien Weinsäure* und der *Aepfelsäure* im *Weine*, sowie über kritische Studien betreffs der im Weine vorhandenen *anorganischen Salze*. — Die von der Deutschen Weincommission im Jahre 1884[2]) aufgestellte Vorschrift zur Bestimmung des Weinsteins und der freien Weinsäure giebt stets etwas zu hohe Resultate, da die im Weine enthaltenen sauren anorganischen Salze nach der Einengung des Weines zur Syrupconsistenz auf Zusatz von Alkohol gröſstentheils mit dem Weinsteine niederfallen und daher hiermit titrirt werden. Eine exacte Bestimmung des Weinsteins und der freien Weinsäure ist nur dann möglich, wenn der in beiden Fällen gefällte Weinstein in siedendem Wasser gelöst, die Lösung mit $^1/_{10}$-Normallauge neutralisirt, eingedampft, verascht und in der Asche die Kohlensäure bestimmt wird, welche dann auf Weinstein resp. Weinsäure umzurechnen ist. — Um die Aepfelsäure zu bestimmen, soll man den Wein (100 ccm) neutralisiren, verdampfen, veraschen, in der Asche die Kohlensäure feststellen, von derselben die dem Weinstein und

[1]) Chem. Centr. 1890b, 277 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1068 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1884, 1658.



der Weinsäure entsprechende Menge Kohlensäure abziehen und den Rest auf Aepfelsäure berechnen. — Derselbe nimmt an, dafs der Wein *saure Phosphate* des *Kaliums* und *Calciums* enthalte.

E. Niederhäuser [1]) erklärte die oben von Schneider angegebene Methode zur Bestimmung der *Aepfelsäure* im *Weine* für unrichtig, da letzterer aufser Aepfelsäure und Weinsäure auch andere organische Säuren (Gerb-, Bernstein-, Essigsäure u. s. w.) enthalte, welche bei jenem Verfahren als Aepfelsäure bestimmt werden würden.

M. Schneider [2]) äufserte in Folge von Niederhäuser's vorstehender Bemerkung, dafs man bei Seiner (Schneider's) Methode zur Bestimmung der *Aepfelsäure* im *Weine* von der Kohlensäure der Asche des neutralisirten Weines, aufser der dem Weinsteine und der Weinsäure entsprechenden, auch die den flüchtigen Säuren entsprechende Menge Kohlensäure abziehen mufs, um aus dem Reste die Aepfelsäure zu berechnen.

E. Niederhäuser [3]) bemerkte hierzu, dafs bei dieser Ausführung des Verfahrens immerhin die Gegenwart der Bernstein- und der Gerbsäure noch Fehler bei der Bestimmung der *Aepfelsäure* im *Weine* verursache. Schneider's Methode sei daher unbrauchbar.

A. Vigna [4]) hat die zur Bestimmung des *Tannins* und der *freien Weinsäure* im *Weine* in der officiellen italienischen Verordnung vom Jahre 1889 [5]) vorgeschriebenen Verfahren erörtert. — Die Vorschrift zur Bestimmung des Tannins vereinigt gewissermafsen die Methoden von Carpené [6]) und Löwenthal [7]). Er bestätigt Martelli's [8]) Angabe, dafs dabei zu wenig Tannin gefunden werde, zeigt aber, wie man gute Resultate erhalten könne. — Für die Bestimmung der freien Weinsäure zieht Vigna das von der deutschen Weincommission im Jahre 1884 [9]) angenommene Verfahren dem italienischen vor. Statt des essigsauren Kaliums kann man bei jenem auch Chlorkalium zusetzen, und zwar auf 20 ccm Wein

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 172 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 278 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 476 (Ausz.). — [4]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 279. — [5]) Daselbst 16, 649 ff. — [6]) JB. f. 1875, 989. — [7]) JB. f. 1877, 1083. — [8]) Dieser JB., S. 2585. — [9]) JB. f. 1884, 1658.

1 ccm einer 20 procentigen Auflösung. Von dem Alkohol-Aethergemische genügen bei der Bestimmung 100 ccm auf 20 ccm Wein, statt der in Deutschland vorgeschriebenen 200 ccm.

L. Liebermann[1]) schrieb über den Nachweis *gesundheitsschädlicher, mineralischer Verunreinigungen* im *Weine*. — Um *Kupfer*, *Blei* und *Arsen* nachzuweisen, dampft man den Wein auf die Hälfte ein, setzt Salzsäure hinzu und bringt mit starkem Schwefelwasserstoffwasser wieder auf das anfängliche Volum. Wenn jene Metalle fehlen, so ist der Wein nunmehr völlig klar und behält seine Farbe; anderenfalls wird er mifsfarbig. Wenn man filtrirt, mit Wasser und später mit Alkohol wäscht, so bleibt nichts auf dem Filter, wenn die drei genannten Metalle fehlen. Im gegentheiligen Falle bleibt entweder ein Niederschlag oder wenigstens ein schwärzlicher, bräunlicher resp. gelbbrauner Anflug auf dem Filter. Diese Prüfungsmethode ist eine sehr empfindliche. Die Farbe der Fällungen freilich, namentlich wenn Rothweine vorliegen, gestattet kaum einen sicheren Schlufs auf die Art der Verunreinigung. Man kocht daher den Niederschlag sammt dem Filter mit verdünnter Salpetersäure und filtrirt. Im Filtrate prüft man auf Blei mit Schwefelsäure, auf Kupfer mit Ammoniak. Um nach Gutzeit's[2]) Verfahren Arsen aufzusuchen, wird eine Probe der salpetersauren Lösung in einem Reagensröhrchen mit Zink behandelt. Das Proberohr ist mit Watte verschlossen und über diese ein Stückchen Filtrirpapier gestülpt, auf dessen Mitte man einen sehr kleinen Tropfen einer 50 procentigen Silbernitratlösung tupft. Wenn Arsen zugegen ist, so entsteht, wie bekannt, nach einigen Secunden oder Minuten ein lebhafter, citronengelber Fleck mit scharfem, schwarzem Saume, welcher auf Zusatz eines Tropfens Wasser schwarz wird. — Um *Zink* im *Weine* aufzusuchen, soll man diesen zur Hälfte verdampfen, ammoniakalisch und darauf wieder mit Essigsäure sauer machen, sodann mit starkem Schwefelwasserstoffwasser zum ursprünglichen Volum auffüllen. Bei Gegenwart von Zink entsteht ein grauer, bei Rothweinen ein violettgrauer Niederschlag. Man löst die mit Wasser

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 635. — [2]) Vgl. JB. f. 1888, 2538 (Flückiger).

ausgewaschene Fällung in verdünnter Salzsäure und beobachtet, ob dabei Schwefelwasserstoff auftritt. Ist dies der Fall, so wird jener durch Kochen verjagt, das Filtrat mit überschüssiger Kalilauge und das nunmehrige Filtrat nach dem Verdünnen mit Chlorammonium versetzt. Ist Zink zugegen, so entsteht ein Niederschlag, welcher sich in überschüssigem Salmiak wieder auflöst.

L. Roos und E. Thomas[1]) haben festzustellen versucht, in welcher Verbindungsform die Schwefelsäure in den *gegypsten Weinen* enthalten sei, nämlich ob in Form von *neutralem* oder von *saurem schwefelsaurem Kalium.* Weiter suchten Sie eine Methode auf, um gegypste von direct mit *Schwefelsäure* versetzten Weinen zu unterscheiden. — Um die erstere Frage zu lösen, bestimmten Sie in dem gegypsten Weine zunächst das Chlor und die Schwefelsäure. Sodann wurde aus 50 ccm Wein, nach Zusatz von etwas essigsaurem Ammonium, die Schwefelsäure mit Chlorbaryum eben genau ausgefällt, das Filtrat verdampft, der Rückstand schwach geglüht und nun das Chlor bestimmt. Sie gingen dabei von der Erwägung aus, dafs bei Vorliegen von neutralem schwefelsaurem Kalium in den gegypsten Weinen das Filtrat vom Baryumsulfat sämmtliches Chlor an Kalium gebunden enthalten müfste, während dagegen in Gegenwart von Kaliumdisulfat jenes Filtrat auch freie Salzsäure oder Chlorammonium enthalten würde, welche beide bei der Calcination des Rückstandes entweichen würden. Im ersteren Falle würde man die Summe des Chlors im Weine und des zugesetzten Chlorbaryums, im letzteren aber weniger Chlor finden. Die Untersuchungen Derselben haben nun im ersteren Sinne entschieden, wonach die gegypsten Weine nicht saures, sondern neutrales Kaliumsulfat enthalten würden. — Was die mit Schwefelsäure versetzten Weine anlangt, so ergab sich bei gleicher Behandlung stets ein Verlust an Chlor. Man kann daher mit Hülfe der angegebenen Methode gegypste von den mit Schwefelsäure versetzten Weinen unterscheiden.

---

[1]) Compt. rend. 111, 575.

M. Zecchini[1]) erachtet, dafs *Weine*, welche die Egger'sche[2]) Reaction auf *Nitrate* scharf und kräftig geben, sicher mit unreinem *Wasser* versetzt worden seien. Nach der officiellen italienischen Methode[3]) vom Jahre 1889 für die Weinanalyse soll man, behufs der Aufsuchung nicht zu geringer Mengen von Nitraten, Weifsweine einfach mit Thierkohle behandeln und Rothweine mit Bleiessig entfärben, im letzteren Falle mit Soda den Bleiüberschufs aus dem Filtrate entfernen, abermals filtriren und nun nach Egger prüfen. Zecchini bemerkte nun, dafs derart vorbereitete Weine noch Substanzen enthalten, welche sich mit concentrirter Schwefelsäure bräunen und daher die blaue Reaction bei der Prüfung mit Diphenylamin verdecken können. Bei Süfsweinen tritt sogar eine Schwarzfärbung ein. Uebrigens geben nur wenige der mit unreinem Wasser versetzten Weine unter obigen Verhältnissen die Nitratreaction. In der Mehrzahl der Fälle wird dagegen eine Einengung und anderweitige Verarbeitung der Weine vor der Prüfung nöthig sein. So soll man nach der italienischen officiellen Methode[3]) zur Auffindung kleiner Mengen von Nitraten in Weifsweinen 50 ccm der letzteren zum Syrup verdampfen, nach dem Erkalten so lange mit Alkohol versetzen, als dieser noch eine Trübung bewirkt, filtriren, das Filtrat mit etwas Wasser und Thierkohle auf 4 bis 5 ccm eindampfen, abermals filtriren und nun die Egger'sche Probe anstellen. Von Rothweinen soll man 50 ccm mit Bleiessig entfärben, aus dem Filtrate das Blei mit Soda fällen, das neue Filtrat zum Syrup eindampfen, diesen mit Alkohol ausziehen und dann wie bei den Weifsweinen weiter verfahren. Aber auch bei diesem Verfahren zur Vorbereitung der Weine für die Egger'sche Probe ergaben sich häufig noch braune Färbungen mit der concentrirten Schwefelsäure. Formento[4]) hatte eine Modification des soeben beschriebenen Verfahrens vorgeschlagen, welche Zecchini weiter abgeändert hat. Zecchini übersättigt 50 oder 100 ccm Wein leicht mit Aetzkalk, verdampft zur Trockene, zieht den Rückstand mit 20 oder 30 ccm

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 35. — [2]) JB. f. 1885, 1975; f. 1889, 2564.
[3]) Staz. sperim. agrar. ital. 16, 649. — [4]) JB. f. 1889, 2563.

92- bis 95 procentigem Alkohol aus, verdampft die Lösung, nimmt den Rückstand mit wenig Wasser auf und stellt nun die Egger-sche Probe mit Diphenylamin und Schwefelsäure an. Bei stark zuckerhaltigen Weinen ist es bisweilen nöthig, die Behandlung mit Kalk und Alkohol zu wiederholen.

A. Bruttini [1]) hat über die Bestimmung der *Farbenintensität* der *Weine* geschrieben. Es sei auf die Arbeit verwiesen.

J. Weirich [2]) hat eine Methode angegeben zur Auffindung *fremder Farbstoffe* (thierischen, pflanzlichen und industriellen Ursprungs) in *Rothweinen*. Man breitet den Wein auf undurchlässigem Schreibpapier aus, läfst fast sofort darauf den Ueberschufs des ersteren abfliefsen und das Papier trocken werden. Die verschiedenen Sorten von echtem Rothwein ertheilen dabei dem Papier eine ganz andere Farbe, als die mit thierischen, pflanzlichen oder künstlichen Farbstoffen versetzten Weine.

D. Vitali [3]) bedient sich des Entfärbungsvermögens der Metallsulfide bei der Aufsuchung einiger *künstlicher Farbstoffe* im *Wein*. Er benutzt feuchtes *Bleisulfid*, welches aus Bleiessig mit Hülfe von Schwefelwasserstoff ausgefällt und nach dem Auswaschen unter ausgekochtem Wasser aufbewahrt wird. Beim Schütteln mit solchem Schwefelblei wird *Rothwein* völlig entfärbt, nicht jedoch, wenn dieser 0,01 Proc. *Fuchsin* enthält. Wie das Fuchsin verhalten sich *Methylviolett*, *Safranin* und Carminsurrogat (? *B.*). *Ponceau R*, *Ponceau RR*, die *Vinoline* und *Eosin R* werden, ebenso wie der Rothweinfarbstoff, von Schwefelblei zurückgehalten und lassen sich, wie ebenfalls der Weinfarbstoff, dem Sulfide durch Schütteln mit Alkohol, Amylalkohol oder Chloroform nicht wieder entziehen. Wie der Rothweinfarbstoff verhalten sich ferner die *Farbstoffe* der *Cochenille*, des *Blauholzes* und der *Phytolacca decandra*. — Auch *Schwefelzink*, *Schwefelcadmium* und *Schwefelarsen* entziehen dem Rothweine den Farbstoff. Letzterer läfst sich aber aus den Sulfiden durch Alkohol wieder aufnehmen.

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 369 (Ausz.). — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 689. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 441 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 797 (Ausz.).

G. Possetto [1]) theilte Beobachtungen mit über die Aufsuchung *fremder Farbstoffe* im *Weine.* Es handelte sich um den Nachweis sehr kleiner Mengen von sogenanntem *Vinolin* [2]). Er fand, dafs letzteres viel besser von Wolle aufgenommen wird, nachdem man aus dem Weine den Alkohol verjagt hat. Auch Chlorammonium beeinträchtigt die Fixirung der Farbe auf der Wolle. Daher soll man bei der Färbeprobe mit Wolle aus dem neutralen Bade vermeiden, zu viel Ammoniak zuzusetzen, welches später mit Salzsäure wieder neutralisirt werden müfste. (Man kann ja aber das überschüssige Ammoniak bekanntlich auch durch Kochen vertreiben! *B.*) Man erhitzt bei der Probe besser auf directem Feuer unter Kochen als auf dem Wasserbade, da im ersteren Falle schon in 20 Minuten, im letzteren aber erst in zwei Stunden der Zweck erreicht wird. Bei der Färbeprobe mit Wolle aus saurem Bade dient am besten Salzsäure. Wenn zu viel Säure hinzugesetzt wird, gelingt die Fixirung der Farbe auf der Wolle schwerer.

La Biche [3]) schrieb über die künstliche Färbung des *Aepfelweines* und der *Butter.* — Um ersteren zu färben, dienen Caramel, Mohn, Cochenille, Orleans, Krapp, Curcuma, Katechu, Möhren, Rüben, Farbhölzer und deren Extracte u. s. w. Er berichtet nun von der Auffindung einer solchen künstlichen Färbung. Reiner Aepfelwein soll mit Tannin und Gelatine ein farbloses Filtrat liefern, während der Niederschlag weifsgrau bis röthlichbraun gefärbt sein kann, wie es das Alter des Aepfelweines bedingt. Bleiessig giebt mit reinem Aepfelwein eine farblose Flüssigkeit und einen weifslichen Niederschlag. Bei künstlich gefärbtem Aepfelwein ist das Filtrat stets mehr oder weniger gefärbt. Echter Aepfelwein soll wenigstens 5,5 Vol.-Proc. Alkohol und 1,8 Gew.-Proc. Extract (bei 100°) enthalten. — Butter wird am häufigsten mit Butterblumen, Möhrensaft, Safran, Curcuma, Orleans oder Gelb-

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 440 (Ausz.). — [2]) Es ist hier ein Gemisch von sogenannten neutralen und sauren Farben gemeint, d. h. von solchen, welche nur aus neutralem resp. nur aus saurem Bade von der Thierfaser aufgenommen werden! [*B.*]. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 164 (Ausz.).

holz gefärbt. Die genannten Färbemittel tragen im Handel verschiedene Namen: „Carottine, Sans-souci, Sans-pareil (Gummigutti), Couleur d'or, Mirliton, Jaune-gras, Colorant pour le beurre“ u. s. w. Diese Farbstoffe sind im städtischen Laboratorium zu Paris untersucht worden.

H. Elion [1]) lieferte Beiträge zur Kenntnifs von *Bierwürze* und *Bier*. — Zur Bestimmung des *Extractes* verdampft Er und trocknet bei 97° bis zum constanten Gewichte, wobei der Luftdruck vermindert wird. Der dazu benutzte *Apparat* wird beschrieben, ebenso genau die Ausführung der Methode; Derselbe hat ferner eine Tabelle aufgestellt, welche gestattet, aus dem specifischen Gewichte bei 15° ohne weiteres den Extractgehalt von Würze, gehopfter Würze und entgeistetem Bier abzuleiten. — Weiter berichtete Derselbe von der Bestimmung der *Maltose* in Würze und Bier durch Vergährung. Als sterilisirte *Würze* bei 25° mit einer Spur einer Reincultur von „Saccharomyces cerevisiae“ vollständig wurde vergähren lassen, ergab es sich, dafs nur die Maltose zersetzt wurde und zwar vollständig, obgleich noch Fehling'sche Lösung reducirende Stoffe zugegen waren. Zur Berechnung der Maltose kann die Abnahme dienen, welche der Extractgehalt, das Reductionsvermögen und das nach der Behandlung mit Salzsäure beobachtete Reductionsvermögen bei der Vergährung erleiden. Am meisten empfiehlt sich das auf die Extractgehalte basirte Verfahren. Bei diesem wird etwas zu viel Maltose gefunden, weshalb die Zahlen bei sehr genauen Untersuchungen corrigirt werden müssen. Ueber den Betrag der anzubringenden Correction wird Derselbe noch berichten. Die Methode eignet sich auch zur Bestimmung der Maltose im *Bier*. Letzteres wird entweder sterilisirt oder entgeistet, worauf man etwas von jener Reincultur zusetzt und vergähren läfst. Am besten wendet man das erstere Verfahren an. — Bei der gewichtsanalytischen Bestimmung der Maltose nach dem von ihr aus Fehling'scher Lösung niedergeschlagenen Kupferoxydul wird letzteres am besten zunächst im Luftstrome im Asbeströhrchen oxydirt, um etwa gegenwärtige organische Sub-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 291, 321.

stanz zu zerstören, darauf mit Wasserstoff reducirt und gewogen. — Um die Maltose in Dextrose überzuführen, soll man eine etwa 1,5 procentige Extractlösung (Würze, Bier) mit $^1/_{20}$ Vol. Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19 drei Stunden lang im siedenden Wasserbade erhitzen. — Zum Schlusse machte Er Bemerkungen über den Werth der *Maltosebestimmung* für die Beurtheilung der Haltbarkeit des *Bieres* und für die Kenntnifs des *Brauprocesses*.

A. H. Allen und W. Chattaway [1]) haben ein Verfahren zum Nachweise von *Hopfensurrogaten* im *Bier* angegeben, auf welches hiermit verwiesen sei.

O. Schweifsinger [2]) prüfte *Branntwein* auf *Pyridinbasen*, um zu erfahren, ob derselbe mit *denaturirtem Spiritus* versetzt worden war, welcher in Deutschland bekanntlich mit Zusätzen von Methylalkohol und Pyridinbasen bereitet wird. Man kann den mit Schwefelsäure angesäuerten Branntwein stark eindampfen, mit Natronlauge alkalisch machen und erhitzen, um dann den Geruch des *Pyridins* zu erkennen. Das letztere kann auch der alkalisch gemachten Flüssigkeit durch viel Aether entzogen und später titrirt werden, nachdem der Aether in der Kälte verdunstet war. In zuckerhaltigem Branntwein kann man das Pyridin mit Hülfe einer concentrirten alkoholischen Auflösung von Quecksilberchlorid nicht sicher direct nachweisen, sofern nicht erhebliche Mengen der Base zugegen sind. Es mufs vielmehr erst das Pyridin durch einen Wasserdampfstrom übergetrieben werden. Dasselbe läfst sich im Branntwein direct mit $^1/_{10}$-Normalsalzsäure unter Anwendung von Dimethylorange als Indicator titriren, und zwar auch in Gegenwart von Zucker oder ätherischen Oelen. Da Pyridin auf Phenolphtaleïn nicht einwirkt, so kann man gleichzeitig auch Phenolphtaleïn hinzusetzen, um etwa gegenwärtige Alkalien aufzufinden. 1 ccm $^1/_{10}$-Normalsäure sättigt 0,0079 g Pyridin; war der Branntwein mit an Carbonaten reichem Wasser verdünnt worden, so ist jenes im Destillate zu titriren.

---

1) Chem. Centr. 1890b, 798 (Ausz.). — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 253 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 841 (Ausz.).

K. Windisch [1]) lieferte Beiträge zur Untersuchung des *denaturirten Branntweins.* Es handelte sich um den Gehalt an *Fuselöl*, sowie um die Bestimmung desselben. — Er stellte zunächst fest, inwiefern sich die in Deutschland zulässigen Denaturirungsmittel [2]) bei der Untersuchung denaturirter Branntweine auf Fuselöl nach der Chloroformmethode [3]) bemerkbar machen. 1. Wie sich dabei ergab, bleiben die Pyridinbasen ohne Einflufs auf die Volumvermehrung des Chloroforms, weil sie von der bei der Ausschüttelung mit letzterem zugesetzten Schwefelsäure in Lösung gehalten werden. 2. Der Holzgeist bewirkte nur eine relativ geringe Vermehrung des Chloroformvolums, indem lediglich etwa $^1/_5$ des ersteren in letzteres übergeht. Dies rührt daher, dafs die wesentlichen Bestandtheile des rohen Holzgeistes (Methylalkohol, Aceton, Allylalkohol) sich sowohl mit Chloroform, als auch mit Wasser und Alkohol in jedem Verhältnisse mischen. 3. Das Thieröl gab in Mengen von 0,01 Vol.-Proc. dem Branntwein einen eigenthümlichen Geruch und eine immer dunkler werdende rothe Färbung. Ein derartiger Zusatz bewirkte keine Volumzunahme der Chloroformschicht. Die Farbstoffe gingen theilweise in letztere über. 4. Der Aether verursachte eine sehr erhebliche Volumzunahme des Chloroforms. 5. Das als Denaturirungsmittel verwendete *Rosmarin*- und das *Lavendelöl*, von welchem Er 0,06 und 0,04 ccm auf 100 ccm des verdünnten Spiritus zusetzte, verursachten eine Volumabnahme der Chloroformschicht um 0,015 resp. 0,010 ccm. Da nun alle bei der Denaturirung in Betracht kommenden Bestandtheile ihrer Menge nach bekannt sind, so kann man auf Grund obiger Erfahrungen die Volumzunahme des Chloroforms berechnen, welche der Gegenwart des Denaturirungsmittels in Branntweinen zugeschrieben werden mufs. Die Pyridinbasen und das Thieröl kommen nicht in Betracht, ebensowenig im Allgemeinen der Aether, so dafs nur zu berücksichtigen bleiben: das allgemeine Denaturirungsmittel, das mit Lavendel- oder Rosmarinöl versetzte allgemeine

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 614 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1889, 2585. — [3]) Vgl. JB. f. 1886, 1959 f.; f. 1888, 2607; f. 1889, 2579.

Denaturirungsmittel, der Holzgeist und das Terpentinöl. — Der mit dem allgemeinen Denaturirungsmittel versetzte Branntwein wird nach der Destillation mit Schwefelsäure und sodann mit Kalilauge auf einen Gehalt von 30 Vol.-Proc. gebracht, sowie darauf mit Chloroform ausgeschüttelt. Dabei erhöht das allgemeine Denaturirungsmittel, wenn es in vorgeschriebener Menge und Beschaffenheit zugesetzt worden war, das Chloroformvolum um 0,12 ccm. Der Fuselölgehalt in 100 ccm des ursprünglichen Branntweins berechnet sich nach der Formel: $f_{(v)} = \frac{V}{45}(h - H - 0{,}12)$, in welcher H das Chloroformvolum bei der Ausschüttelung von reinem 30 procentigem Alkohol, h das bei der Ausschüttelung des zu untersuchenden Branntweins erhaltene Chloroformvolum und V die Volumprocente Alkohol in dem zu untersuchenden Branntwein bedeuten. Wenn es sich um das allgemeine Denaturirungsmittel mit Zusätzen von Lavendel- oder Rosmarinöl handelt, so mufs man in jener Formel den Werth 0,12 durch 0,11 resp. 0,10 ersetzen. Für die Denaturirung mit 5 Proc. Holzgeist oder 0,5 Proc. Terpentinöl gilt obige Formel nach Ersetzung des Werthes 0,12 durch 0,30 resp. 0,07. Die anderen Denaturirungsmittel, wie Schellack, Essigsäure, erledigen sich von selbst. Zusätze von Bier oder Wein zum Alkohol verursachen nur eine geringe Volumvermehrung des Chloroforms bei der Prüfung auf Fuselöl.

A. Stutzer und O. Reitmair [1]) haben weiter [2]) über die Bestimmung des *Fuselöls* gearbeitet und zwar jetzt im hochgrädigen *Spiritus*. Es kamen sowohl das Traube'sche [3]) *Capillarimeter*, als auch der grofse Röse'sche [4]) *Apparat*, welchen W. Fresenius [5]) erwähnte, zur Anwendung. Um eine Anreicherung des Alkohols an Fuselöl zu erzielen, destillirten Sie einen Theil des reinen Alkohols ab, wobei erforderlichen Falles auch mit Potasche entwässert wurde. Hierdurch liefs sich eine Concentration des Fuselöles aufs Zehnfache erreichen, wenn der ursprüngliche

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 522. — [2]) JB. f. 1886, 1959 f. — [3]) Vgl. JB. f. 1889, 2579. — [4]) JB. f. 1886, 1959. — [5]) Dieser JB.: Technologie.

Gehalt an diesem 0,1 Proc. nicht überschritten hatte. Bei den Versuchen mit dem Capillarimeter fanden Sie, dafs dasselbe vielfach zur allgemeinen Orientirung über den Gehalt eines Alkohols an Fuselöl dienen kann. Es ist jedoch auch für die Untersuchung von Alkohol, ebenso wie bei Branntwein [1]), das Schüttelverfahren mit Chloroform zuverlässiger. Was letzteres Verfahren anlangt, so ist die Bestimmung zuerst in gewöhnlicher Weise, nach der Destillation des Alkohols mit Aetzkali, in dem auf 30 Proc. verdünnten Destillate vorzunehmen. Ergiebt die Untersuchung mehr als 0,15 Vol.-Proc. Fuselöl, so begnüge man sich mit der dabei erreichten Genauigkeit. Findet man aber weniger, so destillire man 1 Liter Spiritus über 100 g trockener Potasche (wenn der Alkohol weniger als 90 grädig ist, so ist die letztere zu vermehren), indem man die ersten 500 ccm Destillat zusammen, den Rest in Portionen von je 100 ccm auffängt. Der Rückstand wird mit 200 bis 250 ccm Wasser versetzt, um dann nochmals 100 ccm überzutreiben, welche man mit der letzten der obigen Fractionen vereinigt. Sodann wird jede derselben möglichst genau auf 30 Vol.-Proc. Alkohol verdünnt, da jedes Zehntel Vol.-Proc. Alkohol die Steighöhe des Chloroforms um 0,03 ccm verändert, entsprechend 0,0084 Vol.-Proc. Fuselöl im 30 procentigen Alkohol. Die Temperatur während des Abmessens der Flüssigkeiten und während des Ablesens darf nur zwischen 14,5 und 15,5° schwanken. Die Umrechnungen erfolgen auf die Temperatur von 15°. Für jede Abweichung um 0,1° von dieser Temperatur nach unten und oben ist 0,01 ccm zum abgelesenen Volum hinzuzufügen resp. davon abzuziehen. Um bei der Untersuchung verschiedener Spritsorten vergleichbare Zahlen zu erhalten, soll man nicht nur den direct gefundenen Fuselgehalt angeben, sondern auch den auf 100 Vol.-Proc. Alkohol umgerechneten.

J. Traube [2]) weist die Bemerkungen von Stutzer und Reitmair [3]) gegen den Gebrauch Seines *Capillarimeters* [4]) zur Bestimmung des *Fuselöls* im *Spiritus* zurück. Die von Jenen vor-

---

[1]) JB. f. 1886, 1959 f. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1410. — [3]) Dieser JB., S. 2598. — [4]) Vgl. JB. f. 1889, 2579.

geschlagene Methode, um durch Destillation den Alkohol an Fuselöl anzureichern, bekämpft Er. Um bei fuselarmen Spriten eine solche Concentrirung zu erreichen, empfiehlt Er, zu 500 bis 600 ccm auf etwa 60° erwärmter Potaschelösung vom spec. Gewicht 1,23 bis 1,24 so viel von dem zuvor auf 80 bis 85° Tralles (eventuell durch Destillation) gebrachten ***Branntwein*** oder Spiritus zu geben, bis sich eine obere Schicht abgelagert hat, deren Volum etwa $^1/_{30}$ bis $^1/_{40}$ desjenigen der Gesammtflüssigkeit ausmacht. Man trennt sodann die beiden Schichten und fügt zu der unteren noch zweimal circa 20 ccm eines 50 procentigen reinen Alkohols. Die drei erhaltenen Fractionen oberer Schicht werden zusammen destillirt und auf gewöhnlichem Wege untersucht.

J. H. Long und C. E. Linebarger[1]) haben amerikanisches *Fuselöl* untersucht. Das letztere stammte aus einer *Alkoholfabrik*, welche Cerealien verarbeitet. Das Fuselöl hatte bei 20° das spec. Gewicht 0,810. Vor der weiteren Untersuchung wurde es mit Potasche unter wiederholtem, längerem Erwärmen auf 40 bis 50° entwässert, sodann abdestillirt. Es ergab sich die Gegenwart von wenig *Aethyl-* und *Isopropyl-*, von Spuren an *Propyl-* und *Butyl-*, von ziemlich viel *Isobutyl-* und von sehr viel optisch *activem* wie *inactivem Amylalkohol*. Das Fuselöl bestand zu drei Viertheilen aus den Amylalkoholen.

Apparate.

W. Thörner[2]) hat mehrere *Laboratoriumsapparate* beschrieben. — Darunter finden sich *Absorptionsapparate* für die Reinigung und Analyse von *Gasen*, weiter ein *Apparat* zur Bestimmung des *Schwefels* in *Eisen* und *Stahl*. — Ferner bespricht Er die *bacteriologische Prüfung* von *Wasserproben*. Die für diese

---

[1]) Chem. News 61, 185. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1655.

Untersuchung nöthigen Geräthschaften bewahrt Er in einem gesonderten Trockenschranke auf, welcher etwa von vier zu vier Tagen je eine halbe Stunde lang auf 160 bis 170° erhitzt wird. Er beschreibt auch, wie zu verfahren sei, um die *Nährgelatine* im sterilisirten Zustande stets vorräthig zu halten. Die zur Entnahme der Wasserproben erforderlichen *Flaschen* beschreibt Er desgleichen, sowie auch einen *Eisschrank*, welcher beim Transport der Proben zu verwenden ist, und ferner die Ausführung der bacteriologischen Prüfung selbst.

S. Schiff[1]) hat einige neue *Laboratoriumsapparate* angegeben. — Darunter befindet sich ein *Quecksilberverschlufs* an *Verbrennungsröhren*, welcher verhüten soll, dafs beim Verbrennen *organischer Substanzen (organische Elementaranalyse)* in beiderseits offenem Rohre bei augenblicklichem Ueberdrucke Gase nach hinten diffundiren. — Ferner wird ein *Chlorcalciumrohr* beschrieben, in dessen gläsernen Stopfen die Hauptmenge des *Wassers* in *Gasen* für sich aufgefangen wird, so dafs man dasselbe später auf Halogene, salpetrige Säure u. s. w. prüfen kann. — Endlich hat Derselbe eine *Bürette* mit Reservoir construirt, welches letztere etwa 250 ccm fafst und zum Nachfüllen dient.

P. N. Raikow[2]) beschrieb neue Laboratoriumsapparate, und zwar eine *Waschflasche* und ein *Gasventil*, sowie ferner eine *Vorrichtung* und ein Verfahren zum *Calibriren* von offenen und einerseits geschlossenen *Glasröhren*.

Auch E. Sauer[3]) beschrieb *Laboratoriumsapparate*. — Darunter befindet sich ein *Wasser-* resp. *Oelbad* aus Glas, welches gestattet, die Farbenwandlung von Flüssigkeiten, welche man in Reagensröhren in das erhitzte Bad bringt, zu beobachten, ohne die Röhren herausheben zu müssen. — Weiter beschreibt Er einen von Bein erdachten *Apparat* zur Bestimmung der *Entzündungs-Temperaturen* von *Schwarzpulver* und ähnlichen *Sprengstoffen*.

Derselbe[4]) beschrieb von Büchner ersonnene *Apparate*,

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 233. — [2]) Daselbst, S. 235. — [3]) Daselbst, S. 668. — [4]) Daselbst, S. 807.

nämlich ein *Filtrirgestell* für solche Fälle, in welchen das Filtrat nicht weiter gebraucht wird, und ein verbessertes [1]) *Nutschfilter*.

A. Stutzer [2]) beschrieb neue *Apparate* für *Laboratorien*, nämlich einen mechanischen *Rührapparat* mit Tröpfelvorrichtung, um Flüssigkeiten unter gleichzeitigem Umrühren tropfenweise Reagenslösungen zuzufügen, ein *Wassertreibrad* und einen neuen *Gasbrenner*.

H. Greff [3]) construirte einen *Trockenschrank* zur Einhaltung constanter Temperaturen.

H. Grimshaw [4]) construirte ein *Luftbad* zum Einhalten constanter Temperaturen.

M. A. Adams [5]) hat ein *Luftbad* zur Einhaltung möglichst constanter Temperatur beschrieben.

D. Sidersky [6]) gab einen *Apparat* an zum *Trocknen* von Substanzen jeder Art im luftverdünnten Raum.

O. Knöfler, Kähler und Martini [7]) construirten einen *Apparat* zur Bestimmung der *Trockensubstanz* von *Farbstoffen*.

Fr. Plaschke [8]) construirte einen *Apparat* zur Bestimmung des Trockengehaltes von *Papierhalbstoffen*.

E. Wrampelmeyer [9]) hat den *Trockenschrank* beschrieben, welcher in der Versuchsstation *Wageningen* (Wageninger Trockenschrank) benutzt wird, um die zur Bestimmung [10]) des *Fettes* in *Leinkuchen* dienenden, schon in die Patronen verpackten Proben bei 100° im Leuchtgasstrome zu trocknen.

O. Förster [11]) beschrieb einen *Apparat* zum *Trocknen* von *Futtermitteln*, welche trocknende Oele enthalten, in einem Strome indifferenter Gase.

R. J. Petri [12]) hat einen *Apparat* beschrieben zum *Sterilisiren* im Wasserdampfstrome.

---

[1]) Siehe Büchner, JB. f. 1889, 2588. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 259. — [3]) Daselbst, S. 326. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 471. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 148 (Ausz.). — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 280. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 271. — [8]) Daselbst, S. 655 (Ausz.). — [9]) Landw. Vers.-Stat. 38, 1. — [10]) JB. f. 1889, 2494. — [11]) Landw. Vers.-Stat. 37, 57. — [12]) Chem. Centr. 1890b, 632 (Ausz.).

F. E. Ray [1]) ersann eine *Einrichtung* zur selbstthätigen Unterbrechung des *Abdampfens*.

J. Swinburne [2]) berichtete über die Hervorbringung eines hohen *Vacuums* unter Anwendung von *Quecksilberluftpumpen*.

Es sind Apparate zur Bestimmung des *specifischen Gewichtes* beschrieben worden [3]).

O. Kleinstück [4]) hat eine Methode zur Bestimmung des *specifischen Gewichtes fester Körper* angegeben und die dazu nöthigen *Vorrichtungen* beschrieben.

A. Eichhorn [5]) hat einen *Apparat* beschrieben zur Bestimmung des *specifischen Gewichtes* von *Flüssigkeiten*.

J. Divis [6]) hat *Dichteanzeiger* mit kreisförmiger Scala (Zeigerangabe) construirt, deren einen Er *Bareoskop* nennt.

G. Guglielmo [7]) hat die Sprengel'sche *Luftpumpe* abgeändert.

S. G. Rawson [8]) hat eine neue Form der Sprengel'schen *Luftpumpe* und die dazu gehörigen *Apparate* beschrieben.

Eine *Quecksilberluftpumpe* ist in Dingler's polytechnischem Journal [9]) beschrieben worden.

W. A. Shenstone [10]) schrieb über verbesserte *Vacuumverbände* und *-stopfen*.

Fr. Lux [11]) hat einen einschenkligen *Gasdruckmesser* construirt.

G. Guglielmo [12]) hat ein genaues, leicht transportables *Quecksilberbarometer* construirt.

R. Mehmke [13]) gab eine graphische Tafel an zur Bestimmung der Correction des *Barometerstandes*.

J. A. Harker [14]) hat einen *Apparat* zur *Dampfdichtebestimmung* zusammengestellt.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 202 (Ausz.). — [2]) Chem. News 62, 183. — [3]) Dingl. pol. J. 276, 408. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 233. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 154 (Pat. 49683). — [6]) Daselbst, S. 89 (Ausz.). — [7]) Accad. dei Lincei rend. [4] 6b, 158. — [8]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 150. — [9]) Dingl. pol. J. 275, 359. — [10]) Chem. Soc. J. 57, 958. — [11]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 605. — [12]) Accad. dei Lincei rend. [4] 6b, 125. — [13]) Ann. Phys. [2] 41, 892. — [14]) Chem. News 62, 180.

J. H. Hoseason[1]) gab einen *Apparat* an zur Entwickelung von *Gasen*.

H. Wilde[2]) hat den *Apparat* von Pollak und Wilde[3]) zur constanten Entwickelung von *Gasen* (Wasserstoff, Kohlensäure) vereinfacht.

H. W. Hillyer[4]) hat einen sich selbst regulirenden *Apparat* zur Entwickelung von *Gasen* construirt.

P. N. Raikow[5]) construirte zwei sich selbst regelnde *Apparate* zur Entwickelung von *Gasen* aus Flüssigkeiten.

C. Hensgen[6]) gab einen *Apparat* an zum Trocknen, Reinigen und Absorbiren von *Gasen*.

Greiner und Friedrichs[7]) berichteten über eine Verbesserung an *Absorptionsgefäfsen* für *Gasanalysen-Apparate*.

Ueber Fr. Stolba's[8]) *stehendes Absorptionsrohr* ist auch anderweitig[9]) im Auszuge berichtet worden.

O. Schmidt[10]) beschrieb einen *Apparat* zur Probenahme von *Feuerungsgasen*.

R. Namias[11]) hat eine automatische *Vorrichtung* für *Gasanalysen* mit dem Orsat'schen Apparate[12]) construirt.

W. Thörner[13]) ersann einen einfachen *Apparat* zur schnellen Controle des Ganges der *Gasgeneratoren*. Dabei wird die in dem Gase enthaltene *Kohlensäure* bestimmt, und zwar öfters.

H. N. Warren[14]) hat eine *Vorrichtung* beschrieben, welche gestattet, *Kohlenwasserstoffe* und andere *brennbare Gase* in Gemischen mit *Luft* aufzufinden.

D. Herman[15]) empfahl zum Verdichten von *Säuredämpfen* einen von Ihm construirten gläsernen *Thurm-Condensator*.

---

[1]) Pharm. J. Trans. [3] 20, 572. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1063. — [3]) JB. f. 1889, 2592. — [4]) Am. Chem. J. 12, 228. — [5]) Chemikerzeit. 1890, 95. — [6]) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 9, 305. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 234. — [8]) JB. f. 1889, 2592. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 244 (Ausz.). — [10]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 136. — [11]) Chem. Centr. 1890b, 721 (Ausz.). — [12]) JB. f. 1876, 1048; f. 1880, 1240. — [13]) Chem. Centr. 1890a, 196 (Ausz.). — [14]) Chem. News 61, 279. — [15]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 147.

G. Lunge's[1]) *Gasvolumeter* läfst alle Reductionsberechnungen (auf 0° und Normalbarometerstand) bei Ablesungen von *Gasvolumen* ersparen.

Derselbe[2]) hat ausgeführt, wie man die zu vorstehendem Instrumente gehörigen *Gasreductionsröhren* herstellen könne.

H. Rey[3]) machte Vorschläge zur Füllung der zum Lunge-schen[4]) *Gasvolumeter* gehörigen *Gasreductionsröhren*[5]).

F. Scheiding[6]) hat eine *Gasbürette* angegeben für die Bestimmung des *Nitrat-Stickstoffes* nach der Methode von Schulze-Tiemann.

F. Lux[7]) hat Seine[8]) *Gaswage* modificirt.

W. E. Adeney[9]) hat einen *Apparat* angegeben für *Gasanalysen.*

F. W. Boam[10]) construirte einen einfachen *Apparat* zur Entwickelung von *Leucht-* und *Heizgas* für Laboratoriumszwecke aus Oel, Paraffin oder flüssigen Kohlenwasserstoffen.

Wirant[11]) ersann einen selbstthätigen Verschlufs für die Schlauchmundstücke der *Gasleitungen.*

O. Förster[12]) erfand eine *Einrichtung* zur Erhaltung constanter Concentration von *Salzlösungen* u. s. w. beim Erhitzen der letzteren.

Fr. Rüdorff[13]) hat einen *Apparat* beschrieben zur Bestimmung der Löslichkeit von *Salzen.*

T. Günther[14]) beschrieb eine *Vorrichtung* zum automatischen Nachfüllen beim *Filtriren* und beim Auswaschen von *Niederschlägen* auf dem Filter.

O. Kleinstück[15]) gab gleichfalls *Vorrichtungen* an zum selbstthätigen Nachfüllen beim Filtriren.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 139; Ber. 1890, 440. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 227. — [3]) Daselbst, S. 229. — [4]) Dieser JB., diese Seite oben. — [5]) Daselbst. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 614; Chemikerzeit. 1890, 535. — [7]) Ann. Phys. Beibl. 14, 147; Zeitschr. anal. Chem. 1890, 13. — [8]) JB. f. 1886, 1901; Zeitschr. anal. Chem. 1887, 38; Chem. Centr. 1887, 1306; 1888, 392. — [9]) Chem. News 62, 196, 204. — [10]) Daselbst 61, 244. — [11]) Dingl. pol. J. 276, 598 (Ausz.). — [12]) Chemikerzeit. 1890, 607. — [13]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 633. — [14]) Chemikerzeit. 1890, 66. — [15]) Daselbst, S. 666.

J. Torrey[1] gab ein einfaches *Schnellfilter* bekannt.

A. Gawalowski[2] hat einen leicht zu reinigenden *Sänkcylinder* mit abnehmbarem Boden für Spindelungen angegeben.

J. Stumpf[3] hat eine *Reservoir-Bürette* beschrieben mit automatischer Füllung und Einstellung auf den Nullpunkt.

G. Kottmayer[4] hat eine neue Ablesevorrichtung für *Büretten* empfohlen.

E. Rimbach[5] stellte *Tabellen* auf zur Correctur der *Thermometerablesungen* für den herausragenden Faden.

K. Ulsch und Th. Ganzenmüller[6] haben ein *Luftthermometer* construirt, um höhere Temperaturen in den *Rauchgasen* von *Pfannenfeuerungen* zu ermitteln.

H. Le Chatelier[7] hat über *Pyrometer* geschrieben.

A. C. Chrystomanos[8] hat einen *Apparat* beschrieben zur Bestimmung von *Schmelzpunkten.*

Finkener[9] beschrieb einen *Apparat* zur Vergleichung der *Erstarrungspunkte* von *Talgsorten.*

H. N. Warren[10] beschrieb einen elektrischen *Apparat* zur Bestimmung des *Entflammungspunktes* von *Mineralölen.*

R. Fessenden[11] behandelte die Anwendung der *Elektricität* bei *chemischen Manipulationen*, z. B. zur raschen *Verdampfung* im Vacuum und zur Regulirung von Temperaturen *(Thermoregulator).*

W. F. Taylor u. Co.[12] bemerkten zu der vorstehenden Abhandlung, dafs Sie selbst einen ähnlichen *Thermoregulator* bereits im Jahre 1888 construirt haben, welchen Sie jetzt beschreiben.

J. W. Brühl[13] hat Seinen[14] *Apparat* zum Reagiren in der Kälte und unter Luftabschlufs verbessert.

---

[1] Chem. News 61, 292. — [2] Chem. Centr. 1890a, 6 (Ausz.). — [3] Chemikerzeit. 1890, 441. — [4] Chem. Centr. 1890a, 1076 (Ausz.). — [5] Zeitschr. angew. Chem. 1890, 52 (Ausz.). — [6] Chem. Centr. 1890b, 481 (Ausz.). — [7] Chem. Soc. Ind. J. 9, 326 (Ausz.). — [8] Ber. 1890, 1093. — [9] Zeitschr. angew. Chem. 1890, 660 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 678 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1071 (Ausz.). — [10] Chem. News 62, 311. — [11] Daselbst 61, 4. — [12] Daselbst, S. 24 (Corresp.). — [13] Ber. 1890, 1460. — [14] JB. f. 1889, 2586 (Ausfrieren).

H. Wislicenus [1]) gab *Vorrichtungen* an für die fractionirte *Destillation* im Vacuum.

H. Schulz [2]) beschrieb gleichfalls einen *Apparat* zur fractionirten *Destillation* im luftverdünnten Raume.

F. Fuchs [3]) beschrieb ebenso einen *Apparat* zur *fractionirten Destillation* im Vacuum.

W. R. Dunstan und T. S. Dymond [4]) gaben einen *Apparat* an zur *Destillation* von *Quecksilber* im Vacuum.

F. J. Smith [5]) construirte einen *Kolben* für die schnelle *Destillation* von *Quecksilber* im Vacuum.

E. Beckmann [6]) beschrieb eine *Vorrichtung* zum Verhüten des *Siedeverzuges* und des damit verbundenen Stoſsens siedender *Flüssigkeiten*.

P. Glan's [7]) *Spectro-Saccharimeter* gestattet, die Gröſse der Drehung der Polarisationsebene des Lichtes möglichst genau zu ermitteln und weiter diese Messung bei Benutzung einer weiſsen Lichtquelle (Petroleum- oder Gaslampe) für jede beliebige Farbe des Spectrums auszuführen.

L. Vanino [8]) hat einen *Apparat* zur Werthbestimmung des *Chlorkalks* angegeben.

H. Offermann [9]) gab einen *Apparat* an zur Bestimmung des *Fluors* in *Mineralien*.

A. Gawalowski [10]) hat eine *Vorrichtung* zur Entwickelung von *Sauerstoff* nach Kaſsner's [11]) Methode (mit Baryumhyperoxyd, Ferricyankalium und Wasser) beschrieben.

J. Fiumi [12]) gab eine *Flasche* an zur Aufbewahrung von *Schwefelwasserstoffwasser*.

H. Wilde [13]) construirte einen *Apparat* zur constanten Entwickelung von *Schwefelwasserstoff*.

---

[1]) Ber. 1890, 3292. — [2]) Daselbst, S. 3568. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 607. — [4]) Phil. Mag. [5] 29, 367; Chem. News 61, 131 (Ausz.). — [5]) Phil. Mag. [5] 29, 501. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 534 (Pat. 53217). — [7]) Chemikerzeit. 1890, 1306. — [8]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 509. — [9]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 615. — [10]) Chem. Centr. 1890b, 986 (Ausz.). — [11]) Dieser JB., S. 434. — [12]) Chemikerzeit. 1890, 1063. — [13]) Daselbst, S. 905.

W. O. Kibble[1]) ersann einen *Apparat* zur continuirlichen Entwickelung von *Schwefelwasserstoff*.

J. Habermann[2]) empfahl einen *Apparat* zur constanten Entwickelung von *Schwefelwasserstoff* aus Schwefeleisen.

F. C. G. Müller[3]) stellte einen *Apparat* zusammen, um in Vorlesungen *Schwefeltrioxyd* und *Schwefelsäurehydrat* herzustellen.

W. Hentschel[4]) gab ein *Azotometer* an für die Bestimmung des *Stickstoffes* in *Ammoniumsalzen* mit Hülfe von unterbromigsaurem Natrium.

A. Hazen[5]) beschrieb einen *Apparat* zur Bestimmung des *Ammoniaks* im *Sand* und im *Abwasser* bei *Filtriranlagen*. Ferner beschrieb Er die Ausführung der Bestimmung des Ammoniaks (fertig gebildeten und Albuminoïdammoniaks) in jenen Substanzen mit Hülfe dieses Apparates.

A. R. Haslam[6]) bemerkte zu der vorstehenden Mittheilung, dafs Er schon vor längerer Zeit einen ähnlichen *Apparat* bei *Ammoniak*bestimmungen benutzt habe. Hazen's Methode befriedigt Ihn nicht.

Finkener[7]) hat einen *Apparat* angegeben zur Bestimmung der *Kohlensäure* in *Carbonaten*.

Fr. Stolba's[8]) *Apparat* zur Bestimmung der *Kohlensäure* aus dem Gewichtsverluste ist auszugsweise auch anderswo[9]) beschrieben worden.

C. J. H. Warden[10]) hat einen *Apparat* angegeben zur Bestimmung des *Harnstoffs*.

L. Ehmann[11]) hat den *Apparat* von Benedikt und Grüfsner[12]) zur Bestimmung des *Methoxyls* abgeändert.

Holde[13]) hat eine *Vorrichtung* angegeben zur mafsanalytischen Bestimmung des *Säuregehaltes* in *Oelen*.

---

[1]) Chem. News 61, 105. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 33. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 200 (Ausz.). — [4]) Ber. 1890, 2402. — [5]) Am. Chem. J. 12, 427; Chem. News 62, 126. — [6]) Chem. News 62, 166 (Corresp.). — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 273 (Ausz.). — [8]) JB. f. 1889, 2592. — [9]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 32 (Ausz.). — [10]) Pharm. J. Trans. [3] 21, 562; vgl. diesen JB., S. 2479. — [11]) Chem. Zeitg. 1890, 1767. — [12]) JB. f. 1889, 2450. — [13]) Chem. Centr. 1890b, 568 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 661 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1070 (Ausz.); Dingl. pol. J. 278, 383 (Ausz.).

K. Ulsch[1]) hat ein Verfahren angegeben, um die Skala des Balling'schen *Saccharometers* zu prüfen und zu berichtigen.

H. C. Neumann[2]) gab ein *Pyknometer* an für *Zuckersyrupe*.

D. H. Browne[3]) hat ein *Ventil* für *Spritzflaschen* beim Auswaschen von Niederschlägen mit heifsen Säuren, Ammoniak u. s. w. construirt.

J. T. Stoddard[4]) beschrieb einen *Reagensglashalter* und einen abgeänderten *Quetschhahn*, sowie ferner eine *Vorrichtung* zum *Filtriren* unter Druck.

W. Hempel[5]) berichtete über einen principiellen Fehler der gebräuchlichen *Exsiccatoren*. Das Wesentlichste in Seinen Angaben ist, dafs man das wasserentziehende Mittel nicht unterhalb, sondern oberhalb der zu trocknenden Substanz anbringen soll.

P. Braham[6]) empfahl einen verbesserten *Quetschhahn*.

W. Camerer[7]) bedient sich *Saugteller* aus sogenannter Holzwolle zum schnellen *Trocknen* von Filtern und Präparaten. Die Teller oder Platten können auch mit einem dünnen Ueberzuge von Cellulose versehen sein.

Th. Swarts[8]) hat *Reagensflaschen* angegeben, bei welchen ein Festkitten des Glasstopfens verhütet wird, resp. leicht zu beseitigen ist.

K. Ulsch[9]) benutzt zur Erhaltung constanter, über dem Siedepunkte des Wassers liegender *Temperaturen Wasserbäder*, in welchen das Wasser durch entsprechende Druckerhöhung auf den betreffenden höheren Siedepunkt gebracht wird.

J. Dziegielowski[10]) hat eine *Vorrichtung* beschrieben zur Bestimmung des *Zuckers* in der *Rübe* durch alkoholische Digestion.

P. Boessneck[11]) beschrieb einen verbesserten *Extractionsapparat*, einen *Schalenhalter* und ein einfaches *Probirfilter*.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 569 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 602 (Ausz.). — [3]) Chem. Centr. 1890b, 369 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 602 (Ausz.). — [4]) Chem. News 61, 223. — [5]) Ber. 1890, 3566. — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 253. — [7]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 576. — [8]) Chemikerzeit. 1890, 836. — [9]) Chem. Centr. 1890b, 683 (Ausz.). — [10]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 156 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 739 (Ausz.). — [11]) Chemikerzeit. 1890, 870.

F. Konther[1]) hat den von Ihm construirten und auf die Namen Schmidt und Haensch patentirten *Extractionsapparat*[2]) derart verbessert, dafs man jetzt in denselben auch Patronen, Filter, Trichter mit Filtern, sowie besonders beschaffene Wägegläschen einführen kann. Aufserdem ist der neue Apparat mit einer Vorrichtung zur Probenahme und zum schnellen Abdestilliren des Extractionsmittels versehen.

F. Sestini[3]) hat einfache *Apparate* ersonnen zur *Extraction* von festen Substanzen mit Flüssigkeiten.

H. N. Warren[4]) hat eine *Vorrichtung* angegeben, um im *Fleischextract* und ähnlichen Substanzen die Menge der in 80 procentigem Alkohol löslichen Stoffe zu bestimmen. Die bis zum constanten Gewichte getrocknete Substanz wird, zusammen mit einer geringen, gewogenen Menge von Sand, in ein gewogenes Filter und dieses in ein cylindrisches Gefäfs aus Platindrahtnetz gebracht, welches mit einem Deckel aus demselben Material versehen ist. Das Platingefäfs wird in ein Glasrohr eingeführt, welches unten mit einem 80 procentigen Alkohol enthaltenden Kolben und oben mit einem Liebig'schen Kühler in Verbindung steht. Das Platinnetz verhindert, dafs beim Extrahiren mit dem Alkohol Theile des Filters mit fortgeführt werden oder am Glase haften. Man kann nach Beendigung der Extraction das Filter sammt dem Rückstande und dem Drahtnetz zurückwägen. — Zur Untersuchung der *Milch* dampft man letztere in entsprechender Weise ein und läfst den Rückstand von Sand oder Schwamm aufsaugen, welche sich in einem Filter befinden und mit diesem gewogen worden sind. Nach dem Trocknen wird abermals gewogen, um die Menge der *festen Stoffe* der Milch zu finden. In einer anderen, ebenso verarbeiteten Portion Milch läfst sich das *Fett* bestimmen.

P. Altmann[5]) beschrieb ein *Gestell* für *Extractionsapparate*.

F. Muck[6]) beschrieb eine *Vorrichtung* zum *Schneiden* von dicken *Glasröhren*.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 8 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1888, 2618. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 468, 673. — [4]) Chem. News 61, 15. — [5]) Chemikerzeit. 1890, 1057. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 142.

A. Richardson [1]) beschrieb eine *Vorrichtung*, welche gestattet, mit *Gasen* unter Druck gefüllte *Glasröhren* zuzuschmelzen.

H. Schiff [2]) hat über *metallene Einschlufsröhren* geschrieben.

A. Pfungst [3]) schrieb über den Verschlufs an geschweifsten *Einschmelzröhren* für Laboratoriumsgebrauch.

L. Reimann [4]) hat einen *Bunsenbrenner* construirt, welcher die gleichzeitige Regulirung des Zutrittes von Gas und Luft gestattet.

J. R. Griffin [5]) und W. Smith [6]) modificirten den vorstehenden *Brenner*.

C. Meifsner [7]) hat einen abgeänderten *Bunsenbrenner* construirt, bei welchem das Zurückschlagen der Flamme leichter verhütet wird.

M. Lautenschläger [8]) hat einen *Sicherheitsbrenner* angegeben, bei welchem der Gaszuflufs unterbrochen wird, sobald die Flamme zufällig erlöschen sollte.

F. W. Branson's [9]) dreifacher *Bunsenbrenner* ist auch anderswo [10]) beschrieben worden.

B. H. Gibbins [11]) beschrieb eine *Oelgaslampe* als Ersatz der Bunsenbrenner. Die Lampe ist in Nordamerika unter dem Namen der *Dangler'schen Lampe* sehr verbreitet.

F. Lüdtke [12]) empfahl und beschrieb eine verbesserte *Gasheizschlange*, welche R. Muencke construirt hat.

G. Barthel [13]) hat einen *Spiritusbrenner* zum Ersatz des Bunsenbrenners erfunden, sowie ferner einen *Benzinbrenner*.

Derselbe [14]) construirte eine *Spiritus-Gebläselampe*, sowie eine *Spiritus-Löthlampe*, welche letztere sich auch als *Benzin-Löthlampe* verwenden läfst.

---

[1]) Chem. News 61, 255. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1407. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 605; Chemikerzeit. 1890, 1006 (Pat. 53228). — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 154 (Pat. 50448). — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 586. — [6]) Daselbst. — [7]) Chemikerzeit. 1890, 1205; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 638; Zeitschr. anal. Chem. 1890, 576. — [8]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 602 (Pat. 52702). — [9]) JB. f. 1889, 2594. — [10]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 154 (Ausz.). — [11]) Chem. News 62, 84 (Corresp.). — [12]) Chemikerzeit. 1890, 1033. — [13]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 359; Chem. Centr. 1890a, 1043 (Ausz.). — [14]) Chemikerzeit. 1890, 1443.

Courtonne[1]) gab einen *Muffelofen* an zur *Veraschung* von *Zuckerproben*.

G. E. R. Ellis[2]) hat einen *Probirofen* mit Benzinheizung beschrieben, mit dessen Hülfe es gelingt, 250 g Gufseisen in 15 Minuten zum Schmelzen zu bringen.

Courant und Moscheles[3]) haben einen sogenannten *Schiefsofen* (Apparat zum Erhitzen von zugeschmolzenen Glasröhren) beschrieben.

A. Stift[4]) hat einen Kolben für die Bestimmung des *Zuckers* in den *Rüben* nach den Digestionsmethoden angegeben. Weiter empfiehlt Er eine tarirte *Neusilberschale* zum Abwägen und Eintragen des Rübenbreies, welche Schmidt und Hänsch in Berlin liefern.

G. K. Husberg[5]) hat eine *Vorrichtung* beschrieben zur Bestimmung des *Fettes* in der *Milch*.

J. Lindström[6]) beschrieb gleichfalls eine neue *Vorrichtung* zur Bestimmung des *Fettes* in der *Milch*.

C. Engler und A. Künkler[7]) gaben eine *Vorrichtung* an zur Bestimmung der *Zähflüssigkeit* von *Oelen* mit Hülfe des *Viscosimeters* bei constanter Temperatur.

Muter[8]) beschrieb Untersuchungsmethoden und *Apparate*, welche im Laboratorium der Pariser Börse in Gebrauch sind und theilweise von Jean angegeben wurden. Von Apparaten wurden besprochen ein solcher für die Bestimmung des *Schmelzpunktes* von *Fetten*, ein Apparat zur Bestimmung der Temperaturerhöhung beim Vermischen von *Oelen* mit Schwefelsäure und das *Oleorefractometer* [9]). Mit letzterem werden die Beobachtungen bei 22° ausgeführt. Alle *Pflanzenöle* und einige *Thrane* lenken den Lichtstrahl nach rechts ab, die *Oele* von *Landthieren* aber

---

1) Chem. Centr. 1890a, 199 (Ausz.). — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 155 (Ausz.). — 3) Chem. Zeitg. 1890, 871. — 4) Chem. Centr. 1890a, 497 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 157 (Ausz.). — 5) Chem. Centr. 1890b, 1033 (Ausz.), Pat. 50988. — 6) Chem. Centr. 1890b, 1033 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 405 (Pat.). — 7) Dingl. pol. J. 276, 42. — 8) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 657 (Ausz.). — 9) Vgl. diesen JB., S. 2560.

nach links. Die Ablenkungen einiger Oele werden angegeben. Weiter wird die Untersuchung von *Butter* und *Schmalz* besprochen [1]. Der Apparat kann auch zur Untersuchung von *Aethylalkohol* dienen, nämlich zur Auffindung von *Methylalkohol* und *Fuselöl* darin, sowie ferner zur Prüfung von *Terpentinöl*, um darin leichte *Theer-* oder *Petroleumdestillate* nachzuweisen.

---

[1] Vgl. diesen JB., S. 2560.

Technische Chemie.

Allgemeines; Metalle; Legirungen.

Th. A. Edison [1]) hat *Vorrichtungen zur Aufbereitung von Erzen* während des freien Falles durch Magnetismus angegeben. Danach läfst man die pulverisirten Erze in dünnen Schichten vor den Polen eines starken Elektromagneten vorbeifallen. Hierdurch werden die metallischen Theilchen aus der Fallrichtung abgelenkt, so dafs sie in einem besonderen Kasten aufgefangen werden können. Nichtmagnetische Erze, z. B. Hämatit, werden vorher durch Glühen in einer Kohlenoxydatmosphäre magnetisch gemacht. Gold- und Silberpartikelchen werden zum gleichen Zwecke auf galvanischem Wege mit Eisen überzogen.

In einem Artikel in Dingler's Journal [2]) über *Neuerungen in der Aufbereitung* waren nur Maschinen und Apparate zur Verarbeitung von Erzen beschrieben.

R. Müller [3]) besprach die *Flugstaubgewinnung* im Hüttenwesen und insbesondere das Freudenberg'sche *System der Condensation des Flugstaubes* durch Einhängen von Blechen in der Längsrichtung des Gasstromes in den Flugstaubcanal.

Foehr [4]) besprach die *Anwendung des Flufsspathes in der Metallurgie*, speciell bei der Gewinnung von Ferrosilicium, Spiegel-

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 515 (D. R.-P. 51 272). — [2]) Dingl. pol. J. **278**, 258. — [3]) Chem. Zeitg. 1890, 235. — [4]) Daselbst, S. 253, 768.

eisen, Ferromangan, Roheisen, schwedischem Holzkohleneisen, im Giefserei-, Kupferhütten-, Bleihütten-, Silberhütten-, Zinnhütten- und Zinkhüttenbetriebe, sowie bei der Herstellung von Nickel und Platin. Aufser der sonstigen, in jedem Falle mehr oder weniger günstigen Einwirkung des Flufsspathes auf die Metallgewinnung kommt noch in Betracht, dafs durch denselben in den meisten Fällen eine wesentliche Ersparung an Brennstoff erzielt wird.

A. C. Cole[1]) hat als *Material zur Herstellung von Formen für Metallgufs* eine Mischung von Coakspulver und Graphit mit einem sich verkokenden Bindemittel, wie Pech, angegeben.

E. Přiwoznik[2]) theilte die im Laboratorium des k. k. General-Probiramtes in Wien in den Jahren 1888 und 1889 ausgeführten Analysen und anderweitigen Untersuchungen mit. Beim Auflösen von granulirtem Saigersilber in ungenügenden Mengen Salpetersäure wurde das Auftreten von *Silbernitrit* beobachtet. Ein aus dem aufgelösten hauptmünzamtlichen Versuchslaboratorium stammendes *Silberplatinonitrit*, $Ag_2Pt(NO_2)_4$, wurde von F. v. Foullon einer krystallographischen Untersuchung unterzogen; die erhaltenen Werthe waren folgende: Krystallform: monoklin; Elemente $a:b:c = 0,9686:1:0,5127$, $\eta = 78^0 18,5'$; beobachtete Formen: **m** (110), **n** (210), p (111), p_1 ($\bar{1}11$), q_1 ($\bar{1}21$); auftretende Formen in der Prismenzone: r (540) und s (810). Ein *Meteoreisen* aus Szlanicza, am Fufse des Magura, im Arvaer Comitat in Ungarn enthielt in Procenten nach F. Lipp (*a*) und nach E. Přiwoznik (*b*):

	C, chemisch gebunden	Fe	Ni	Co	Cu	P	S
a . . .	4,855	90,80	3,24	0,29	Spur	0,714	0,017
b . . .	—	91,70	3,80	0,70	—	0,59	—

Ein *Meteorit* von Hainholz bei Borgholz, unweit Paderborn, enthielt nach F. Lipp im nicht magnetischen Theile in Procenten:

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 183 (D. R.-P. 50097). — [2]) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der kgl. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. XXXVIII. Band, Wien 1890.

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	CoO	NiO	P_2O_5	H_2O
36,50	7,61	5,50	12,11	32,79	0,34	2,23	1,165	1,755

L. Schneider untersuchte einen von A. Odendall eingesendeten *Antimonglanz* (Antimonit) und erhielt in Procenten:

Sb	As	Pb	Fe	S	Quarz und geb. SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO
60,83	0,02	0,17	0,21	23,40	14,20	0,80	0,10	0,05

Thoneisenstein, untersucht von F. Lipp, enthielt in Procenten:

Fe_2O_3	Mn	Cu	CaO	Al_2O_3	MgO	P_2O_5	SO_3	Quarz und geb. SiO_2	H_2O
24,00	Spur	Spur	1,48	35,50	6,67	0,057	Spur	22,80	9,70

Rotheisenstein, von Demselben untersucht, enthielt in Procenten:

Fe_2O_3	FeO	Cu	Mn	CaO	MgO	SiO_2	P_2O_5	CO_2	H_2O
67,54	1,67	Spur	Spur	16,21	0,34	1,15	4,572	7,80	0,80

Spatheisenstein, geröstet (*a*), aus Vordernberg, untersucht von L. Schneider, (*b*) und (*c*) aus Eisenerz, beide untersucht von F. Lipp, (*d*) vom Bergbaue in Gollrad, untersucht von H. Peterson, enthielten in Procenten:

	a	*b*	*c*	*d*
Eisenoxyd	69,21	52,64	71,07	70,50
Manganoxyduloxyd	1,84	3,94	4,04	2,772
Kupferoxyd	Spur	—	—	0,016
Thonerde	2,79	17,51	2,03	0,78
Kalk	7,90	10,20	7,90	2,266
Magnesia	4,05	3,20	3,86	6,460
Quarz und gebundene Kieselsäure	7,10	9,12	7,05	13,63
Schwefelsäure	0,30	0,48	0,48	0,96
Phosphorsäure	0,089	0,076	0,061	0,068
Kohlensäure und Kohle	7,30	—	—	—
Kohlensäure	—	2,10	1,80	0,700
Wasser	—	0,50	1,75	1,00
Kohle (und Abgang)	—	0,234	—	0,44
Kobaltoxydul	—	—	—	0,136
Baryt	—	—	—	0,525

Kalkstein (als Hochofenzuschlag) aus Hieflau enthielt nach L. Schneider in Procenten:

CaO	MgO	FeO	Al_2O_3	CO_2	SO_3	P_2O_5	SiO_2	Organische Substanz
49,60	5,25	0,08	0,24	44,70	0,02	—	0,20	Spur

Kalkstein (*a*) vom Steinbruche am Erzberge, untersucht von L. Schneider, (*b*) vom Liedemannstollen-Hauptorte, untersucht von F. Lipp, (*c*) ebendaher, untersucht von H. Peterson, (*d*) vom Ufer des Leopoldsteiner Sees, (*e*) und (*f*) vom Hausberge bei Vordernberg, die letztgenannten untersucht von L. Schneider, enthielten in Procenten:

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
Kalk	54,21	51,97	50,10	35,45	55,20	55,50
Magnesia	1,01	1,10	1,26	17,41	0,28	0,36
Eisenoxydul	0,23	0,93	0,92	0,13	0,18	—
Eisenoxyd	—	—	0,14	—	—	0,09
Eisendisulfuret	—	—	—	—	—	0,04
Manganoxydul	0,04	0,12	0,16	0,01	0,13	—
Thonerde	1,10	0,91	1,85	Spur	0,35	0,11
Kohlensäure	43,85	42,36	40,62	47,08	44,00	43,85
Schwefelsäure	Spur	0,086	0,171	Spur	0,05	—
Phosphorsäure	0,023	0,047	0,067	0,004	0,04	0,02
Kieselsäure (Quarz)	0,34	2,37	4,57	0,06	0,08	0,02
Organische Substanz . . .	—	—	—	—	Spur	Spur
Natron	—	—	0,37	—	—	—

Weichblei von der Gewerkschaft Littai in Krain enthielt nach F. Lipp in Procenten: 0,0015 Arsen, 0,0016 Kupfer, 0,0009 Silber, 0,0025 Eisen, 0,0006 Zink und Spuren von Antimon. *Wismuth*, eingesendet von M. Levi, enthielt nach L. Schneider in Procenten: 92,00 Wismuth, 7,860 Blei, 0,102 Silber, 0,097 Arsen, 0,012 Antimon, sowie Spuren von Gold und Eisen. — Folgende Eisensorten wurden untersucht: *Weifses Roheisen* aus Eisenerz, (1) breitblätterig (von F. Lipp), (2) kleinblätterig (von H. Peterson); *weifses Roheisen* aus Alsó Sajó (3) (von H. Peterson);

Spiegeleisen aus Eisenerz (4) (von E. Přiwoznik) und (5) (von L. Schneider); *Puddel-Roheisen* aus Hieflau (6) und (7) (von E. Přiwoznik); *graues Roheisen* der Gufs- und Schmiede-Eisenwaarenfabrik zu Hof in Krain (8), *graues Roheisen* aus Dernö in Ungarn (9), *cementirtes basisches Flufseisen* aus Kapfenberg (10), *cementirtes Puddeleisen* aus Kapfenberg (11) (von E. Přiwoznik); dieselben enthielten in Procenten:

	C	Si	P	S	Cu	Mn	Graphit	Co u. Ni
1	4,291	0,125	0,050	0,015	Spur	2,841	—	—
2	4,090	0,158	0,083	0,023	Spur	2,910	—	—
3	—	0,270	0,160	0,039	0,035	2,630	—	—
4	4,14	0,072	0,079	0,008	Spur	2,947	—	—
5	4,653	0,218	0,075	0,011	—	4,145	—	—
6	2,85	0,198	0,102	0,054	Spur	1,915	0,28	—
7	2,97	0,251	0,110	0,049	Spur	2,128	0,27	—
8	0,09	5,137	1,828	0,003	0,027	1,106	2,28	0,049
9	0,955	2,002	—	—	—	2,933	2,40	—
10	1,162	—	0,100	0,035	0,015	0,243	—	0,002
11	1,216	0,113	0,053	0,014	Spur	0,556	—	0,002

Folgende Stahlsorten wurden untersucht: *Puddelrohstahl* aus Eibiswald, (1) aus dem Flammofen, (2) aus dem Gasofen (von L. Schneider), (3) (von H. Peterson); *Tiegelgufsstahl* von dem kgl. ungarischen Eisenwerke in Kudsir (4) (von E. Přiwoznik) und (5) (von H. Peterson); *Stahl*, eingesendet von der Hüttenverwaltung in Neuberg, (6) (von E. Přiwoznik), (7) (von H. Peterson), (8) als Blech und (9) englisches Product (von E. Přiwoznik); *Wolframstahl*, (10) weich, von der Krupp'schen Gewerkschaft, (11) naturhart, aus Kapfenberg; *Chromstahl* (12); *Mushetstahl* (13) (die letzteren untersucht von E. Přiwoznik, L. Schneider und H. Peterson); *Martin-Façongufsstahl* aus Donawitz, (14) nicht geglüht (von F. Lipp), sowie (15) geglüht (von H. Peterson); sie enthielten in Procenten:

	C	Si	P	S	Mn	Cu	Co u. Ni	W	Cr
1	0,900	0,140	0,032	0,025	0,130	0,003	—	—	—
2	0,900	0,084	0,020	0,025	0,130	Spur	—	—	—
3	1,14	0,171	0,022	0,026	0,540	Spur	—	—	—
4	0,64	0,085	0,089	0,021	0,139	0,023	—	—	—
5	0,77	0,261	0,030	0,025	0,555	0,071	Spur	—	—
6	0,522	0,357	0,152	0,058	0,392	0,176	—	—	—
7	0,464	0,154	0,043	0,011	0,485	0,085	—	—	—
8	0,680	—	0,051	0,048	0,920	0,015	—	—	—
9	0,650	0,111	0,021	0,024	0,220	0,033	—	—	—
10	0,900	0,283	0,019	0,077	0,258	0,050	0,029	0,113	—
11	2,590	0,341	0,042	0,010	1,861	0,008	—	6,400	0,100
12	1,454	0,310	0,014	0,016	0,421	0,027	0,023	—	1,002
13	2,242	0,996	0,044	0,024	1,568	Spur	—	6,265	0,222
14	0,327	0,202	0,074	—	0,484	—	—	—	—
15	0,256	0,230	0,053	—	0,470	—	—	—	—

Vier Sorten von englischem *Ferro-Aluminium* enthielten nach L. Schneider in Procenten:

	a	*b*	*c*	*d*
Aluminium	10,6	9,6	10,3	9,3
Silicium	4,2	3,7	3,5	3,6
Phosphor	0,42	0,41	0,4	0,41
Eisen	83,3	85,5	82,9	85,2

Ein schön krystallisirtes *Ferromangan* des k. k. General-Probiramtes enthielt nach E. Přiwoznik in Procenten: 4,30 Kohlenstoff, 0,047 Silicium, 32,774 Mangan, 62,195 Eisen, 0,684 Phosphor, sowie Spuren von Kobalt, Nickel und Schwefel. *Aluminiumbronce*, von L. Schneider untersucht, ergab in Procenten: 94,39 Kupfer, 4,34 Aluminium, 0,64 Silicium, 0,51 Eisen, 0,12 Eisenoxyd mit Thonerde (als Schlacke), 0,006 Phosphor und Spuren von Blei. Eine *antike Broncemünze* von der Münzstätte in Rom enthielt nach E. Přiwoznik: 8 Proc. Zinn, 12 Proc. Blei, 80 Proc. Kupfer und andere zufällig beigemengte Metalle nebst Spuren von Silber. *Rohkaolin* aus Stein bei Laibach (*a*) (untersucht von H. Peterson),

(*b*) (untersucht von L. Schneider) und geschlemmter *Kaolin*, ebendaher, (*c*) (gleichfalls von L. Schneider untersucht), zeigten folgende procentische Zusammensetzung:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	P_2O_5	$H_2O + CO_2$
a .	67,6	16,09	2,71	3,10	0,75	1,74	2,78	0,39	Spur	5,00
b .	67,05	12,90	0,80	9,45	0,22	0,03	—	Spur	Spur	9,10
c .	64,30	23,00	1,30	2,50	0,70	0,53	2,00	0,07	Spur	5,30

Thon, (*a*) aus Unterdrauburg, (*b*) aus Kreschdorf bei Kropp in Krain (beide untersucht von L. Schneider), (*c*) und (*d*) gleichfalls aus Kreschdorf (beide untersucht von H. Peterson), (*e*), (*f*) und (*g*) ebendaher (untersucht von F. Lipp) enthielten in Procenten:

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
Thonerde	36,61	33,50	36,92	47,50	40,54	38,46	37,47
Eisenoxyd	6,57	12,86	7,14	3,10	1,86	4,14	7,43
Manganoxyd	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Kupferoxyd	—	—	—	Spur	—	—	—
Kalk	Spur	0,30	1,30	0,20	—	—	—
Magnesia	0,79	Spur	0,03	0,15	Spur	Spur	Spur
Kieselsäure	40,80	38,90	38,60	32,70	43,10	42,90	39,38
Titansäure	1,52	1,57	2,10	1,50	0,60	0,70	0,70
Schwefelsäure	0,07	0,17	0,01	0,17	0,44	0,34	0,24
Phosphorsäure	0,15	0,27	0,68	0,08	0,36	0,31	0,19
Alkalien und Abgang . .	—	—	—	—	—	—	0,71
Wasser	13,40	12,80	13,60	14,70	13,45	13,55	13,88

Bauxit, *Wocheinit*: (*a*) braune Sorte von Savitza in Krain, (*b*) graue Sorte aus Althammer in der Wochein, (*c*) braune Sorte, ebendaher (sämmtlich untersucht von L. Schneider), (*d*) marmorirte Sorte aus Althammer und (*e*) mit Thon gemengt aus Kreschdorf bei Kropp in Krain (die letzteren untersucht von F. Lipp) zeigten folgende procentische Zusammensetzung:

	a	*b*	*c*	*d*	*e*
Thonerde	51,47	67,64	52,63	53,31	51,36
Eisenoxyd	19,07	0,72	26,28	13,43	19,29
Manganoxyd	1,81	—	Spur	Spur	Spur
Kalk	Spur	0,10	0,30	Spur	0,15
Magnesia	0,37	0,14	0,28	0,18	0,18
Kieselsäure	2,70	5,90	5,40	4,35	14,40
Titansäure	2,10	1,53	2,65	1,95	2,05
Schwefelsäure	0,31	0,34	0,13	0,17	0,24
Phosphorsäure	0,96	0,72	0,69	0,50	0,38
Wasser	21,20	23,10	11,45	26,35	12,20

Anhydrit, Gesteinseinlagerungsstücke aus dem Schillerschurfe im Haselgebirge bei Hallein, enthielt nach L. Schneider in Procenten:

CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	Cl	$Br + J$	SO_3	H_2O
26,40	3,65	7,31	2,84	0,15	0,20	0,50	1,08	—	53,60	4,10

Derselbe untersuchte zwei *Grubenwässer* (*a*) und (*b*) aus dem Bergbau in Fohnsdorf. 100 Volumtheile derselben enthielten Theile:

	CaO	MgO	Na_2O	SO_3	Cl	H_2S	CO_2
a . . .	0,027	0,017	0,070	0,062	0,008	0,011	0,066
b . . .	0,025	0,018	0,065	0,068	0,008	0,008	0,046

Diese Wässer setzten an den Durchgangsventilen der Pumpen einen festen *Beschlag* ab, der aus 92,3 Proc. Calciumcarbonat, 3,2 Proc. Calciumsulfat, 1,9 Proc. Magnesiumcarbonat, 1,5 Proc. Eisenoxyd und 1,1 Proc. Thon bestand. — *Braunkohlen* (*a*) aus dem Bergbau bei Dodosi in der Gemeinde Kralyercani, (*b*) aus Ilz bei Fürstenfeld (beide untersucht von Schneider), (*c*) vom Bergbau Csaladudre-Zwierzina-Féle in Nagy-Kavacsi (untersucht von H. Peterson) enthielten in Procenten:

	a	b	c
Wasser	19,2	9,15	15,60
Asche	11,2	13,45	8,9
Kohlenstoff	47,2	49,10	51,6
Wasserstoff	4,25	4,23	4,1
Sauerstoff und Stickstoff	18,15	24,07	19,80

Coaks: (*a*) aus Trzyniecz, (*b*) aus Zabrse, (*c*) aus Mährisch-Ostrau, (*d*) aus Fünfkirchen, enthielten nach H. Peterson in Procenten:

	a	b	c	d
Asche	9,5	6,50	9,3	10,7
Phosphor	0,055	0,012	0,046	0,025
Schwefel	0,645	0,886	0,7	1,167

A. Le Chatelier[1]) hat Seine[2]) Studien über die Gesetze des Erhitzens und deren Folgen für die *mechanischen Eigenschaften der Metalle* fortgesetzt.

N. Lébédeff[3]) hat ein Verfahren zur directen *Gewinnung von Metallen* (Eisen, Kupfer, Nickel u. s. w.) aus ihren geschmolzenen Sauerstoffverbindungen durch ein unter Druck eingeführtes, reducirendes Gas (Kohlenoxyd, Wasserstoff u. s. w.) angegeben.

Einem längeren Berichte in Dingler's Journal[4]) über *Neuerungen im Metallhüttenwesen* konnte das Nachstehende entnommen werden. L. Grabau beschrieb ausführlich Sein Verfahren zur *Darstellung von Aluminium* durch Reduction von Fluoraluminium mittelst Alkalimetallen[5]), sowie die Darstellung von Aluminium im Kreisprocefs: durch Einwirkung von Aluminiumsulfat auf natürlichen Kryolith und die Zersetzung des neben Natriumsulfat gebildeten Fluoraluminiums mittelst Natrium unter Abscheidung von Aluminium, sowie Rückbildung von künstlichem Kryolith nach den Gleichungen: $Al_2Fl_6 . 6 NaFl + Al_2(SO_4)_3 = 2 Al_2Fl_6 + 3 Na_2SO_4$ und $2 Al_2Fl_6 + 6 Na = 2 Al + Al_2Fl_6 . 6 NaFl$. — A. Feldmann[6]) beschrieb ebenfalls ausführlich ein Verfahren zur *Gewinnung von Aluminium* durch elektrolytische Zersetzung oder Zersetzung auf chemischem Wege mittelst Natrium, und zwar der Doppel-

---

[1]) Compt. rend. 110, 705. — [2]) JB. f. 1889, 2614. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 604 (D. R.-P. 51 892). — [4]) Dingl. pol. J. 275, 246; 277, 481; 278, 456. — [5]) Vgl. JB. f. 1887, 2498. — [6]) Vgl. JB. f. 1888, 2691.

fluoride des Aluminiums und des Baryums, Strontiums, Calciums, Magnesiums oder Zinks unter Hinzufügen eines Erdalkalichlorides zur geschmolzenen Masse. Dabei werden die Rückstände durch Behandeln mit Aluminiumchlorid oder Aluminiumsulfat regenerirt. — L. Reuleaux machte den Vorschlag, diejenigen Materialien, welche durch die galvanische Wärme zu schmelzen oder durch *Elektrolyse* zu zersetzen sind, vor ihrer Ankunft in dem elektrischen Schmelzherde auf eine möglichst hohe Temperatur zu bringen. — Gérard-Lescuyer hat bei der *Darstellung von Aluminium* [1]) den Elektrolyten gänzlich umgangen, indem Er aus den Rohmaterialien und Kohle Stangen oder Barren bildete und dieselben als Elektroden bei der Erzeugung des Volta-Bogens benutzte [2]). — Ein nahezu ganz mit dem Gérard-Lescuyer-schen übereinstimmendes Verfahren zur *Darstellung von Aluminium und Magnesium* haben O. Knöfler und H. Ledderboge [3]) angegeben. — Henderson verwendet zur *Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse* eine geschmolzene Mischung von Thonerde und Kryolith, und Sontin ein Gemenge von Thonerde und Flufsspath. Letzterer schlug auch vor, zur *Gewinnung der Erdmetalle* überhaupt, deren Oxyde mit Soda, Potasche, Borax Cyankalium oder irgend einem anderen Flufsmittel vor der Elektrolyse zusammenzuschmelzen. — Mobery, Vone und Keep konnten den ausgezeichneten Einflufs des Aluminiums auf Eisen in zahlreichen Versuchen mit dem *Ferroaluminium* der Cowles-Compagnie [4]) feststellen. — Tetmeyer hat Versuche über die Festigkeit und Dehnbarkeit von *Aluminiumbronce* und *Aluminiummessing* vorgenommen, welche ergaben, dafs ein Aluminiummessing mit 2,5 Proc. Aluminium eine gröfsere Festigkeit besitzt als Flufsstahl, und dafs Aluminiumbronce mit 9,8 Proc. Aluminium an Festigkeit den Gufsstahl für Geschützrohre um etwa 14 Proc. übertrifft. — Minet benutzt zum Zwecke der *Aluminiumdarstellung* Fluoraluminium-Fluornatrium als Elektrolyt und regenerirt die Schmelze mit Bauxit, welcher hierbei Aluminiumfluorid geben

---

[1]) D. R.-P. 48040. — [2]) Vgl. Cowles, JB. f. 1886, 2015 f. — [3]) D. R.-P. 49329. — [4]) JB. f. 1886, 2015 f.

soll. — O. Vogel gab in einem Aufsatze, betitelt „Bemerkungen zur Aluminiumfrage", eine historische Entwickelung der *Aluminiumfabrikation.* In diesem Aufsatze befinden sich auch Zusammenstellungen von *Bauxit*- und *Aluminiumanalysen.* — R. Falk und A. Schaag [1]) stellten *Aluminiumlegirungen* durch galvanischen Niederschlag her. Hierzu benutzten Sie ein alkalisches Bad, welches organische, nichtflüchtige Säuren (Weinsäure, Citronensäure) enthielt, und welches durch metallisches Aluminium äufserst concentrirt gemacht wurde. Das betreffende Legirungsmetall wurde entweder durch den elektrischen Strom oder direct als Cyanverbindung dem Bade zugeführt, welches letztere aufserdem durch Zusatz eines Alkalinitrates oder Phosphates leitungsfähiger gemacht wurde. — R. Falke [2]) schlug für den galvanischen Niederschlag von *aluminiumhaltigem Zink* mit oder ohne Zinn verschiedene Bäder vor. Dieselben werden im Wesentlichen bereitet, indem man in heifsen Lösungen von Aluminiumchlorid (oder Aluminiumsulfat) metallisches Zink, Zinn oder Magnesium auflöst und diesen Lösungen dann Zinnchlorid oder Chlorzink hinzusetzt. — Siemens und Halske [3]) haben besondere Einrichtungen zur Ausführung Ihres Verfahrens [4]) der *elektrolytischen Gewinnung von Kupfer und Zink* angegeben. — A. Bock schrieb einen Bericht über die *Hamburger Gewerbe-Ausstellung* im Jahre 1889. — W. Feld und G. v. Knorre haben nunmehr gefunden, dafs bei Ihrem Verfahren zur *Darstellung von Siliciumkupfer* [5]) das für die Chlorabgabe benutzte Kupferchlorid oder Kochsalz besser durch äquivalente Mengen von Chlorkalium, Chlorcalcium, Chlormagnesium oder auch Flufsspath, behufs Abgabe von freiem Fluor, ersetzt werden kann. — Hannay [6]) gab für das Chlorirungsverfahren zum Zwecke der *Extraction von Gold* aus Erzen geeignete Apparate an. — Die Cassel Gold Extracting Company in Glasgow [7]) schlug vor, *Gold und Silber aus Erzen, Lechen, Schlacken u. s. w.* in der Weise

---

[1]) D. R.-P. 48078. — [2]) D. R.-P. 47457. — [3]) D. R.-P. 48959. — [4]) JB. f. 1888, 2647. — [5]) JB. f. 1889, 2608 f., 2628. — [6]) D. R.-P. 49321. — [7]) D. R.-P. 47358.

zu gewinnen, dafs die pulverisirten gold- und silberhaltigen Stoffe mit einer Lösung von Cyanalkalien behandelt werden, um das Edelmetall als Cyanid in Lösung zu bringen. — Graf C. v. Rottermund[1]) benutzt zu den *Chlorirungsprocessen* für die *Extraction von Metallen* einen eigenen *Apparat*. — S. Wilkins Cragg[2]) hat das Plattner'sche *Verfahren*[3]) dahin abgeändert, dafs Er die erhitzten Erzmassen mit trockenem Chlor in einem mit Dampfmantel umgebenen Gefäfse behandelt und die Temperatur auf 100 bis 150° steigert. — Zur Vermeidung des *Krank- oder Mehligwerdens des Quecksilbers* während des Amalgamationsprocesses verwendeten Johnson, Field und Beemann zum Amalgamiren nicht reines Quecksilber, sondern ein Amalgam desselben, beispielsweise Zinkamalgam. — N. Lébédeff[4]) erhielt *Eisen*, *Kupfer* und andere Metalle, indem Er deren Oxyde in Tiegeln oder Flammöfen schmolz und dann reducirende Gase (Kohlenoxyd, Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe) unter Druck einführte. — J. Curter v. Breielstein[5]) hat einen *Apparat zur Gewinnung der metallhaltigen Theile* aus metallführendem Gestein oder Sand construirt. — Jordan[6]) gab eine *Vorrichtung zur Extraction von Edelmetallen* aus ihren Erzen an. — Penny und Richardson[7]) beschrieben eine *Zerkleinerungs- und Amalgamirungsmaschine* für Gold- und Silbererze.

A. J. Rogers[8]) veröffentlichte die Resultate Seiner Versuche zur *Herstellung schwer reducirbarer Metalle vermittelst des elektrischen Stromes.* Mit dem Aufwande einer elektrischen Pferdekraft erhielt Er in 24 Stunden 2,5 bis 3 kg *Natrium.* Bei der Elektrolyse der geschmolzenen Halogenalkaliverbindungen wurden Kathoden von Blei oder Zinn benutzt, wodurch Legirungen der Alkalimetalle mit diesen Metallen entstanden, andererseits die hessischen Tiegel nicht angegriffen wurden. Es konnten derart Legirungen von 1 Thl. Natrium mit 9 Thln. Blei bis zu dem Verhältnisse von 10 Thln. Natrium mit 17 Thln. Blei erhalten

---

[1]) D. R.-P 51 897. — [2]) D. R.-P. 51 117. — [3]) Vgl. JB. f. 1888, 2652. — [4]) D. R.-P. 51 892. — [5]) D. R.-P. 50 929. — [6]) D. R.-P. 52 907. — [7]) D. R.-P. 52 911. — [8]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 51; Monit. scientif. [4] 4, 1236.

werden. Die natriumreichen Legirungen lassen sich mit dem Messer schneiden und zersetzen energisch das Wasser. Wurde dem Chlornatrium Kryolith beigemischt, so entstand nur wenig *Aluminium*; dagegen konnte letzteres Metall leicht durch Umsetzung von geschmolzenem Kryolith mit Bleinatrium- oder Zinnnatriumlegirungen gewonnen werden.

Die Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft in Neuhausen [1]) gab eine Schrift heraus, in welcher auf das Ausführlichste die *Fabrikation, die Eigenschaften und Verwendungen des Aluminiums* beschrieben wurden. Auf diese interessante Publikation kann jedoch hier nur verwiesen werden.

H. N. Warren [2]) besprach kurz die Methoden zur *Darstellung des Aluminiums*, welche in den letzten Jahren vorgeschlagen worden sind.

W. Diehl [3]) hat folgendes *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Aluminium und dessen Legirungen* angegeben: Alkalifluoride oder deren Doppelsalze werden mit Alaun, einem Alkalisulfat und Chlornatrium in nachstehenden Verhältnissen zusammengeschmolzen: $7\,NaF + Al_2K_2(SO_4)_4 + x\,Na_2SO_4 = Al_2F_6 . NaF + 3\,Na_2SO_4 + K_2SO_4 + x\,Na_2SO_4$ oder $7(Al_2F_6 . 6\,NaF) + 5\,Al_2K_2(SO_4)_4 + x\,Na_2SO_4 = 12(Al_2F_6 . NaF) + 5\,K_2SO_4 + 15\,Na_2SO_4 + x\,Na_2SO_4$. Nach dem Abkühlen und Zerkleinern wird die Schmelze mit Wasser ausgelaugt; das unlösliche Doppelfluorid schmilzt man mit Kochsalz zusammen und elektrolysirt die Schmelze, wobei folgender Vorgang stattfindet: $Al_2F_6 . NaF + 6\,NaCl = Al_2 + 7\,NaF + 6\,Cl$. Das hierbei entstehende Natriumfluorid wird wieder mit Alaun umgesetzt. Anstatt des letzteren kann auch eine Lösung von Aluminiumnitrat verwendet werden. Zur Elektrolyse kann ferner auch eine Schmelze von Alkali-Aluminium-Doppelfluoriden mit Baryumfluorid als Bad dienen, in welchem Falle die Zersetzung nach folgender Gleichung vor sich geht: $Al_2F_6 . 6\,NaF + 3\,BaF_2 = Al_2 + 3\,BaF_2 + 6\,NaF + 6\,F$. Verwendet man anstatt

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 433, 483. — [2]) Chem. News 62, 51. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 365 (Patent).



Kohle als Kathode ein Metall (Eisen, Kupfer, Kobalt, Nickel), so erhält man leicht schmelzbare Aluminiumlegirungen, die durch Schmelzen, besonders in Gegenwart von Nitraten oder Chloriden der Alkali- und Erdalkalimetalle, in schwer schmelzbare Legirungen und leicht schmelzbares Aluminium zerlegt werden können.

H. J. Castner[1]) hat folgendes Verfahren zur *Herstellung von eisenfreiem Aluminiumdoppelchlorid* für die Aluminiumfabrikation angegeben. Die geschmolzenen rohen Chloride werden mit so viel Aluminium versetzt, wie der Menge Eisenchlorid entspricht, und dann gut durchgearbeitet. In wenigen Minuten ist das Bad farblos geworden. Das ausgeschiedene metallische Eisen setzt sich allmählich ab, und das klare, flüssige Doppelchlorid kann abgezogen werden. An Stelle des Aluminiums können zur Ausscheidung des Eisens auch die Alkalimetalle verwendet werden.

Nach R. E. Green[2]) soll zur *Herstellung von Aluminium* ein Gemisch von Kryolith und Sand in einer Leuchtgasflamme geglüht werden, wobei folgende Umsetzung stattfindet: $4\,AlF_3 + 12\,NaF + 4\,SiO_2 + 16\,H = 4\,Al + 4\,Na + 4\,Na_2SiF_6 + 8\,H_2O$. Auf den Boden des Tiegels, welcher einen rohrförmigen Ansatz für den Eintritt der Kohlenwasserstoffe besitzt, werden zunächst nufsgrofse Stücke von Coaks und darüber eine Schicht von Aluminiumfluorid oder Aluminium-Alkalifluorid, mit Kieselsäure oder Alkalisilicat innig gemischt, angebracht; das Ganze wird mit einer Schicht gebranntem Kalk bedeckt. Nach dem Glühen findet man das Aluminium als Regulus (nach dem englischen Patent von der zugesetzten Holzkohle aufgesaugt) vor. Wird Kupfer, Zink, Zinn oder Eisen zugesetzt, so erhält man Aluminiumlegirungen. Verwendet man hierbei zur Darstellung von Ferroaluminium ein siliciumreiches Eisen, so kann der Kieselsäurezusatz fortfallen.

Nach einem Patente der Alliance Aluminium Company[3])

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 458 (D. R.-P. 52 770). — [2]) Daselbst, S. 365 (Engl. Pat.), 639 (D. R.-P. 54 133). — [3]) Daselbst, S. 113 (D. R.-P. 50 723).

erhält man *reines Aluminium*, wenn man zur geschmolzenen Mischung von Kryolith und Kochsalz zuerst nur $^1/_3$ des gesammten benöthigten Natriums hinzufügt, die Schmelze hierauf vorsichtig von dem ausgeschiedenen, sehr unreinen Aluminium in ein anderes Gefäfs abgiefst, sowie dort die Reduction mittelst des übrigen Natriums fortsetzt und beendigt. Man gewinnt so direct ein Aluminium, das nur etwa 1 bis 0,5 Proc. Verunreinigungen enthält. Falls das anfangs zugesetzte Natrium nur zur Ausscheidung des Siliciums und Eisens ausgereicht hat, kann man diese Elemente auch vor Beginn des zweiten Reductionsstadiums mit Hülfe von zugesetztem Kupfer aus der Schmelze entfernen.

Die Publication von C. Netto über die *Aluminiumfabrikation* [1]) wurde auch in den Moniteur scientifique aufgenommen [2]).

Kosmann [3]) schrieb einen Bericht über die *Fortschritte in der Aluminiumfabrikation*, in welchem Er die verschiedenen neueren Verfahren zur Darstellung des genannten Metalles, sowie dessen Verhalten und Legirungen auf Grund älterer und neuerer Arbeiten besprach. Aus demselben kann hier nur entnommen werden, dafs Smith die Abkürzung des langen Namens Aluminium zu *„Alum“* oder *„Alm“* anregte.

H. Roscoe [4]) hielt einen sehr interessanten Vortrag über die Thätigkeit der *Aluminium*-Company zu Oldbury bei Birmingham.

A. C. Hunt, J. W. Langley und C. M. Hall [5]) beschrieben die *Eigenschaften und das mechanische Verhalten des* nunmehr erhältlichen technisch reinen *Aluminiums*.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal [6]) über die Verwendung des *Aluminiums und Ferroaluminiums im Eisenhüttengewerbe* konnte nur entnommen werden, dafs nach den Veröffentlichungen der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft zu Berlin sich aus einem Zusatze von Aluminium zum Eisen folgende Vortheile ergeben: 1. derselbe erhöht die Festigkeit gegen Zug und

---

[1]) JB. f. 1888, 2625. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 161. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 178, 496. — [4]) Dingl. pol. J. 275, 323. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 738. — [6]) Dingl. pol. J. 275, 521.

Druck und erweitert die Elasticitätsgrenze (bei einem Zusatze von 1 bis 3 Proc.); 2. der Gufs wird völlig dicht und blasenfrei in Folge der Zerstörung des Eisenoxyduls durch das Aluminium; aus letzterem Grunde wird 3. das Metall dünnflüssiger; 4. das Aluminium veranlafst beim Zusammentreffen mit Eisen in hoher Temperatur eine Umlagerung der Moleküle, bei welcher latente Wärme frei wird; 5. Aluminium verdrängt Kohlenstoff aus seiner Lösung in Eisen und verwandelt ihn in Graphit; 6. je mehr der Kohlenstoff eines Eisens sich (unter dem Einflusse des Aluminiums) in ungebundenem, graphitischem Zustande darin befindet, um so weniger schwindet es beim Erkalten; 7. Aluminium erhöht den magnetischen Sättigungspunkt um ein Bedeutendes. — Nach Mittheilungen der Cowles-Company kann das Ferroaluminium verwendet werden: a) in dem Bessemerofen nach dem Blasen, b) in dem Tiegel nach dessen Beschickung, c) in dem Siemensofen oder d) in dem Giefslöffel.

Die Arbeit von A. Voigt[1]) über die Rolle des *Schwefels im Zinkhüttenprocefs* wurde auch an anderer Stelle mitgetheilt[2]).

E. Orgler[3]) schrieb eine Abhandlung über die Bedeutung des *Schwefels beim Zinkhüttenprocefs*, in welcher Er die Ansichten und Resultate der Arbeit von A. Voigt[4]) einer kritischen Besprechung unterzog.

The Alkaline Reduction Syndicate[5]) empfahl zur *Reinigung von Zinkerzen*, dieselben mit Aetznatron in einem Flammofen niederzuschmelzen. Aus der Schmelze setzen sich Blei, Silber und Gold zu Boden, während die flüssige Masse im Wesentlichen Aetznatron, Natriumsilicat, geringe Mengen von Natriumsulfid und eine gehaltreiche Zinkverbindung enthält. Die abgezogene Schmelze wird dann ausgelaugt, wobei sich die unlösliche Zinkverbindung abscheidet. Letztere soll sich in derartig fein vertheiltem Zustande befinden, dafs sie als Farbstoff benutzt werden kann.

---

[1]) JB. f. 1889, 2612. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 156. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 15. — [4]) JB. f. 1889, 2612. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 441 (D. R.-P. 52714).

Nach B. Rösing[1]) soll man zur *Ausscheidung von Zink aus Zinkschaum* in einer vorher erwärmten kippbaren Birne den letzteren, unter eventuellem Zugeben von Sägespänen oder Kohlenklein (zur Erzeugung einer indifferenten Atmosphäre), eintragen und auf denselben geschmolzenes Eisen gieſsen. Das Zink destillirt dann durch das Eisen in eine Vorlage, während das Eisen und schlieſslich das entzinkte Blei durch Kippen der Birne wieder entfernt werden können.

Jensch[2]) besprach in einem Aufsatze den *Eisengehalt des Rohzinks* bei Verarbeitung von zinkhaltigem Hochofenflugstaub; Er hat durch Versuche gefunden, daſs dem Chlorgehalte des Beschüttungsmateriales eine gewisse Bedeutung bei der Verunreinigung des Zinks durch Eisen beizulegen ist, daſs jedoch die Urheberschaft einem anderen Umstande zugeschrieben werden muſs. Die Analysen der feineren Siebproducte eines Zinkstaubes ergaben ferner, daſs mit zunehmender Feinheit des Materiales zumeist der Gehalt desselben an Eisenoxydul gestiegen war, so daſs der Schluſs nahe lag, daſs das oxydulreichere Material von dem Gasstrome nach der Vorlage hinübergerissen wird, also auf mechanischem Wege in das Zink gelangt.

A. Vita[3]) hat den *Zink- und Bleigehalt von verbrannten Hochofengasen* untersucht. Die Gasproben wurden hinter dem Kaminventil von Cowperapparaten entnommen. Die Analysen ergaben im Durchschnitt: Einen Zinkgehalt der Beschickung für eine Tonne Roheisen von 15,39 kg; einen Zinkverlust durch die verbrannten Gase für eine Tonne Roheisen von 3,89 kg; einen Zinkverlust durch die verbrannten Gase in Procenten des aufgegebenen Zinks von 26,53 kg; einen Zinkgehalt der während 24 Stunden aufgegebenen Beschickung von 2681,7 kg; einen Zinkverlust, während 24 Stunden durch die verbrannten Gase herbeigeführt, von 676,93 kg. Durch die Essengase werden ferner 360,6 g Blei für eine Tonne Roheisen weggeführt, welche Menge einem 24stündigen Verlust von 21,1 kg Blei entspricht.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 532 (D. R.-P. 53 277). — [2]) Daselbst, S. 13. — [3]) Daselbst, S. 69.

J. Bang und A. Ruffin[1]) schlugen zur Gewinnung von *Zinn aus Abfällen* vor, die Materialien mit Kali- oder Natronlauge von 15° Bé. in Gegenwart eines Nitrates (Natriumnitrat) zu behandeln: $4\,Sn + 2\,NaNO_3 + 3\,H_2O = 4\,SnO_2 + 2\,NH_3 + Na_2O$. Die alkalische Stannatlösung wird dann mit Kalkmilch gefällt, sowie das abgeschiedene Calciumstannat mit Kohle und einem Flufsmittel erhitzt, wodurch metallisches Zinn erhalten wird.

Nach Denselben[2]) mufs man zur *Entzinnung von Weifsblechabfällen*[3]) mit Alkalilaugen zweckmäfsig bei 50° gleichzeitig einen Luftstrom einführen. Aus der erhaltenen Lösung der Zinnsäure fällt man die letztere mit Kalkmilch, wodurch Calciumstannat sich niederschlägt und die Alkalilauge zurückgewonnen wird. Aus dem Calciumstannat kann man dann durch Schmelzen mit Kohle und einem Flufsmittel metallisches Zinn abscheiden, oder es kann dasselbe auf Metazinnsäure verarbeitet werden.

B. Schultze[4]) beschrieb ausführlich Sein Verfahren zur *Entzinnung von Weifsblechabfällen.* Das Verfahren beruht 1. auf der Wiedergewinnung des Zinns durch Auflösen dieses Metalles, entweder mittelst einer sauren oder auch neutralen Lösung von Eisenoxyd in irgend einer Säure, oder mittelst Schwefelsäure resp. Salzsäure, in welcher Eisenoxydhydrat oder Eisenoxyd neben dem aufzulösenden Zinn suspendirt ist, oder mittelst Zinnoxydlösung, deren Herstellung durch Oxydation von Zinnoxydullösung mittelst Eisenoxydhydrates resp. Eisenoxydes, auch Eisenoxydlösung, oder durch Einleiten von Luft in dieselbe bewirkt wurde; 2. auf der Fällung des Zinns aus der erhaltenen Zinnauflösung mittelst metallischem Eisen, nachdem die Lösung in eine ganz neutrale Oxydullösung übergeführt ist. Die Fällung durch Eisen tritt ein, sobald das Zinn in völlig neutraler und nur Oxydul enthaltender Lösung vorhanden ist. Die geringsten Spuren von überschüssiger Säure oder von höheren Oxyden verhindern sie. Man läfst demnach eine Mischung

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 950 (Engl. Pat.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 639 (D. R.-P. 54136). — [3]) Siehe voranstehenden Auszug. — [4]) Dingl. pol. J. 276, 279; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 114 (D. R.-P. 50718); Ber. (Ausz.) 1890, 974 (Pat.).

von Eisenrost, metallischem Zinn und metallischem Eisen (wie z. B. Gemenge von frischen, unentzinnten Weifsblechabfällen und von entzinnten stark angerosteten Eisenschnitzeln) auf die Zinnlösung einwirken, um sie in den für die Fällung durch Eisen benöthigten Zustand überzuführen (da eine Abstumpfung der freien Säure mittelst anderer Mittel, wie Soda oder Aetznatron, ein negatives Ergebnifs liefert). Die Reaction verläuft nach folgenden Gleichungen: $Fe_2O_3 . 3 H_2O + SnO . SO_3 + 3 SO_3 . H_2O = 2 FeO . SO_3 + SnO_2 . 2 SO_3 + 6 H_2O$ und $SnO_2 . 2 SO_3 + Sn = 2 SnO . SO_3$.

C. Rössler[1]) hat beobachtet, dafs das durch Kochen von metallischem *Wismuth* mit concentrirter Schwefelsäure erhaltene *Wismuthsulfat* beim Uebergiefsen mit Wasser oder, falls nicht genügend freie Säure vorhanden ist, mit verdünnter Schwefelsäure sich zu einer haltbaren Flüssigkeit löst, wenn man jede Erwärmung vermeidet und die Temperatur wenige Grade über Null hält. Wird eine solche Lösung erwärmt, so scheidet sich das Sulfat bis auf einen minimalen Antheil aus. Zur Benutzung dieser Beobachtung für die *Gewinnung von Wismuth aus silberhaltigen Schlacken* (vom Feinmachen des Blicksilbers) verfährt man so, dafs man das Metall aus der Schlacke zunächst mit Soda und Kohle ausschmilzt, es granulirt und dasselbe unter Vermeidung eines zu grofsen Säureüberschusses mit concentrirter Schwefelsäure zu Sulfat verkocht. Dann trägt man die Blei-, Silber- und Wismuthsulfat enthaltende Masse in verdünnte Schwefelsäure von 20° Bé. bei einer Temperatur von höchstens 10° ein, läfst absitzen, hebt vom Bleisulfat ab, fällt aus der Lösung das Silber mit Cementkupfer, hebt die klare Flüssigkeit wiederum ab und erwärmt mit Dampf auf etwa 50°. Dabei scheidet sich dann das Wismuthsulfat ab. Die Reduction des Wismuths geschieht mit Eisen und Salzsäure.

Einem Berichte in der Zeitschrift für angewandte Chemie[2]) über die am 7., 8. und 9. Mai in London stattgefundene Frühjahrssitzung des Iron and Steel-Institute konnte Nachstehendes

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 9. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 360.



entnommen werden: Ackermann stellte Berechnungen über die Möglichkeit an, die *Gase* des neuen Siemens-*Ofens* zu regeln. — F. Osmond hielt einen Vortrag über einige *„kritische Punkte“* bei der Darstellung von *Eisen und Stahl*[1]). Danach sind zwei Formen des Eisens zu unterscheiden: Das weiche *α-Eisen* und das harte *β-Eisen.* Das α-Eisen ist reines Eisen unterhalb einer Temperatur von 855°, sowie Eisen mit gewissen Beimengungen, wenn es langsam abgekühlt wird. Das β-Eisen ist Eisen bei hohen Wärmegraden oder, wenn gewisse Beimengungen vorhanden, bei schneller Abkühlung. Beim Härten ist es das β-Eisen, welches dem Metall seine neuen Eigenschaften ertheilt; beim Anlassen findet eine Zurückverwandlung des β-Eisens in α-Eisen statt. Auch der Einflufs der fremden Elemente auf Eisen wurde untersucht. — W. C. Roberts-Austen berichtete über von Clouet im Jahre 1798 ausgeführte Versuche der *Kohlung des Eisens mittelst Diamant.* — E. J. Ball hielt einen Vortrag über die *Veränderungen des Eisens beim Erhitzen.* Er fand, dafs die Aenderungen der magnetischen Eigenschaften und der Festigkeit des Stahles, welche bei bestimmten Temperaturen auftreten, durch schnelles Abkühlen des Metalles in Wasser oder Oel mefsbar gemacht werden können. — W. J. Keep berichtete über *Aluminium im kohlenstoffhaltigen Eisen.* Seine Versuche mit Probestäben zeigen die Widerstandsfähigkeit des Metalles gegen Druck und Stofs, die Durchbiegung wie die Elasticität, die Steifheit, die Härte, sowie das Schmieden des gegossenen Metalles, und ergeben auch, wo die Gleichmäfsigkeit aufhört. — Galbraith gab eine rasche *Bestimmung von Phosphor* bei dem basischen Siemens-procefs an. Dieselbe beruht auf dem Vergleiche des Molybdänniederschlages mit gleichen Niederschlägen aus Stahlsorten von bekanntem Phosphorgehalt. — Rollet's *Procefs zur Herstellung von gereinigtem Gufseisen* besteht im Schmelzen des Roheisens, sowie der doppelten Einwirkung einer leichten Reduction und Oxydation bei hohen Temperaturen in Gegenwart einer Schlacke, erhalten durch Mischen von Kalk, Eisenerz und Flufsspath.

[1]) JB. f. 1885, 2028 f.; f. 1886, 2031; f. 1888, 2635.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal[1]) über *Neuerungen im Eisenhüttenwesen*, welcher hauptsächlich die Beschreibung neuer Apparate und Hülfsmittel enthielt, konnte nur Nachstehendes entnommen werden: W. Thau[2]) hat ein Verfahren zur Nutzbarmachung von *Eisenerzklein*, wasser-, kohlensäure- und bitumenhaltigen *Eisenerzen* vorgeschlagen, nach welchem diese Stoffe zuerst getrocknet und entgast und darauf auf dem Herd eines beliebigen Flammofens entweder für sich allein oder mit passenden Flufsmitteln zu einer Eisenschlacke verschmolzen werden, welche dann durch den Hochofenprocefs weiter auf Roheisen verarbeitet werden soll. — H. C. Bull u. Co[3]) haben einen *Schachtofen* zur directen *Eisenerzeugung* angegeben.

L. Bell[4]) hielt einen Vortrag über das *Schmelzen der Eisenerze*, vom chemischen Standpunkte aus betrachtet.

J. A. Stephan und R. Southerton[5]) haben zur *Verarbeitung von Eisenerz* im Hochofen oder zur Umwandlung des reducirten *Eisens in Stahl* im Flammofen den Zuschlag (4 Thle. für Eisenerz oder Eisen) einer Masse, welche aus 10 Thln. grob gekörntem Schmirgel und 8 bis 10 Thln. Alaun durch Erhitzen bis zur Rothgluth erhalten wird, empfohlen.

Sterling G. Valentine[6]) gab folgende wichtige Anhaltspunkte für die *Entschwefelung pyrithaltiger Eisenerze*: 1. Ohne Einwirkung der Luft können die pyrithaltigen Eisenerze durch Hitze nur zur Hälfte entschwefelt werden; 2. der Sauerstoff der Luft ist für vollkommene Entschwefelung absolut nothwendig; 3. bei gehörigem Luftzutritt können Erze auch bei niedriger Temperatur entschwefelt werden; 4. *Eisensulfate* können mit und ohne Luftzutritt durch Hitze zersetzt werden und sind demnach unschädlich für den Hochofenbetrieb; 5. zur Ueberführung in Sulfate mufs bei vollem Luftzutritt geröstet werden; 6. Schmelzen und Sinterung der Erze verhindert die weitere Entschwefelung; 7. nach dem Sintern ist nur wenig Schwefel als Sulfat im Rück-

---

[1]) Dingl. pol. J. **276**, 1. — [2]) D. R.-P. 47 132. — [3]) Engl. Pat. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **9**, 691. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 336 (D. R.-P. 52 221). — [6]) Chem. Centr. 1890a, 780.

stande; 8. Schmelzen soll nie beim Rösten eintreten, ausgenommen jedoch in dem Falle, wenn die Erze bei anhaltendem Erhitzen und bei niedrigerer Temperatur behandelt werden; 9. im oberen Theile des Hochofens werden die Erze nicht vollkommen entschwefelt; 10. ein wirksamer Röstapparat mufs bei leichter Regulirung der Hitze eine durchgreifende Einwirkung der im Ueberschusse vorhandenen Luft und eine rasche Ableitung der beim Rösten gebildeten Verbrennungsproducte gestatten.

G. Bresson[1]) hielt einen Vortrag über die *Entphosphorung des Eisens* im Converter. Danach werden zur Zeit auf dem Stahlwerke zu Hörde Roheisensorten mit etwa 3 Proc. Kohlenstoff, 0,4 bis 1 Proc. Silicium, 2 Proc. Mangan und 2 bis 3 Proc. Phosphor verwendet. Der Verlauf der Charge ist rasch und kalt, die Periode der Siliciumverbrennung und der Umwandlung des Graphits in gebundenen Kohlenstoff fehlt beinahe gänzlich, und das Mangan wird von Anfang des Ueberblasens an oxydirt. Das basische Futter kann am besten aus wasserfreiem Theer und gut gebranntem Dolomit bereitet werden.

C. Cochrane[2]) theilte in einem Vortrage über die Benutzung von gebranntem *Kalk statt Kalkstein im Hochofen* mit, dafs Seine im Grofsen ausgeführten Parallelversuche mit Kalkstein einerseits und gebranntem Kalk andererseits ergeben haben, dafs durch die Anwendung von gebranntem Kalk eine Ersparnifs von 187 kg Kohlenstoff erreicht wird; hierbei wird jedoch in Folge von Verringerung der Kohlenoxydmenge der Gase die Reduction der Erze in den kälteren Theilen weniger vollkommen erreicht, und es wird ein gröfserer Theil derselben als beim Gebrauch von Kalkstein erst in der Zone der glühenden Coaks reducirt. Die Ursachen dieser ungünstigen Erscheinungen sind folgende: 1. Sind, wie vermerkt, bei Anwendung von Kalkstein die Kohlenoxydmengen bedeutend gröfser, und die Reductionszone wird durch den Wärmeverbrauch bei Ueberführung von Kohlensäure in Kohlenoxyd bedeutend kühler gehalten; 2. erfolgt eine grofse Volumverminderung der Gase, theils durch die Kohlensäure-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 230. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 109 (Ausz.).

verminderung in dem Flufsmittel, theils durch die bedeutende Verminderung des Aufwandes an Brennstoff. Günstiger liegen die Verhältnisse bei der Windzufuhr.

A. J. Rossi[1]) besprach den Einflufs des *Titans in Hochöfen* bei der Verwendung titanhaltiger Eisenerze und wendete sich gegen die unbegründete Scheu der Hochofenbesitzer vor der Anwendung derartiger Erze zur Eisenerzeugung.

L. Pszezolka[2]) hat ein Verfahren angegeben, um beim Thomas- oder basischen Herdschmelzverfahren einen *Stahl oder* ein *Flufseisen von gleichmäfsiger Beschaffenheit* zu erzeugen. Dieser Zweck wurde durch Zusatz von kieselsäurehaltigen Materialien (Schlacken, Glas, Quarz, Feldspath u. s. w.) erreicht, wodurch die Eisenoxydulverbindungen verschlackt wurden und eine Ausgleichung der verschieden gekohlten Theile eines solchen Bades möglich war. Als Maximum sollen für 100 kg Metallbad 9 bis 7 kg einer 80 bis 90 Proc. Kieselsäure enthaltenden Substanz zugesetzt werden.

Nach Demselben[3]) kann man bei der *Erzeugung von Flufseisen* auf saurem oder basischem Herde eine Verminderung oder Beseitigung des Zusatzes von Roheisen dadurch erreichen, dafs man vor, während oder nach dem Einsatz der Abfälle, ihrer Zusammensetzung entsprechend, einen Zuschlag von Kohlenstoff oder Kohlenstoff und Stickstoff enthaltenden Materialien macht, z. B. Graphit, Anthracit, Coaks, Steinkohle, Braunkohle, Holzkohle, Holz, gedarrtes Holz, Sägespäne, Theer, Theerrückstände und dergleichen zusetzt.

H. Pilkington[4]) hielt in the South Staffordshire Institute of Iron and Steel Works Managers einen Vortrag über die *Herstellung von Thomasroheisen.* Aus demselben sei hier nur folgende Zusammenstellung der Zusammensetzung von Thomasroheisen verschiedener Länder wiedergegeben:

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 177; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 394 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890b, 359; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 622 (D. R.-P. 52 848). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 622 (D. R.-P. 53 795). — [4]) Daselbst, S. 397 (Ausz.).

	South-Staffordshire	North-Staffordshire	North-Wales	Middlesbro	Frankreich	Deutschland
Mangan	2,00	2,50	1,75	2,25	1,50	1,50
Silicium	0,80	0,75	0,40	0,74	0,75	0,60
Schwefel	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06
Phosphor	2,90	2,84	3,00	2,60	2,90	2,00

F. Kupelwieser[1]) berichtete über das *Martinverfahren*, wie es in Witkowitz ausgeführt wird. Dort fliefst das Roheisen aus dem Hochofen zunächst durch eine Bessemerbirne, worin durch dasselbe während einiger Minuten Wind geblasen wird, und gelangt erst dann in geschmolzenem Zustande und höher erhitzt in die Martinöfen. Die hierdurch zugeführte Wärmemenge übt auf den Verlauf des Processes keinen wesentlichen Einflufs aus; man erspart aber durch die Einführung des flüssigen Eisens in den Martinofen die Schmelzwärme des Eisens. Durch das zwei Minuten andauernde Blasen in der Birne tritt folgende Veränderung in der chemischen Zusammensetzung des Eisens ein:

	Roheisen vom Hochofen	Nach dem Blasen
Silicium	0,95	0,26
Mangan	1,77	0,75
Kohlenstoff	3,39	3,03

H. M. Howe[2]) hielt vor dem „Iron and Steel Institute" in New-York einen eingehenden Vortrag über den *Bessemerprocefs in Amerika*. Die Haupteigenthümlichkeit des amerikanischen Bessemerverfahrens ist danach in dem niedrigen Siliciumgehalt des Roheisens begründet, welches eine niedrige Anfangstemperatur des Bades bedingt, in Folge welcher die amerikanischen Stahlwerke eine aufsergewöhnlich hohe Production erzielen.

In den Stenny-Werken in Frankreich[3]) wurde ein *abgeändertes Bessemer-Verfahren* eingeführt, indem man gegenwärtig dort die sogenannte Robert-Birne, von elliptischem Querschnitt, an der einen Seite eine Fläche mit Düsen besitzend, benutzt, welche mit saurem oder basischem Futter versehen sein kann. Durch die schiefe Stellung der Düsen wird das Metallbad beim

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 398 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 683 (Aus.). — [3]) Dingl. pol. J. 275, 320 (Ausz.).

Blasen in eine drehende Bewegung versetzt. Ein für diese Birne gut brauchbares Futter enthielt 96,75 Proc. Kieselsäureanhydrid, 2,55 Proc. Thonerde und 0,40 Proc. Kalk. Das verwendete französische Roheisen, der erzeugte Stahl, das benutzte Ferromangan und Ferrosilicium enthielten:

	Roheisen	Stahl	Ferromangan	Ferrosilicium
Kohlenstoff . .	3,5 Proc.	0,07 bis 0,3 Proc.	—	—
Silicium . . .	2,0 „	0,16 „ 0,39 „	0,15 Proc.	10,0 Proc.
Mangan . . .	1,0 „	1,10 Proc.	71,1 „	1,3 „
Schwefel . . .	0,05 „	—	—	0,03 „
Phosphor . . .	0,05 „	—	0,01 „	0,003 „

Ein geeignetes basisches Futter bestand aus reinem Dolomit und 10 Proc. Theer. Das für basisch ausgefütterte Birnen verwendete Roheisen enthielt 0,04 Proc. Schwefel, 1,80 Proc. Mangan, 2 bis 2,5 Proc. Phosphor und 0,5 Proc. Silicium. Im erzeugten basischen Stahl waren enthalten: 0,112 bis 0,122 Proc. Kohlenstoff, 0,027 bis 0,022 Proc. Silicium, 0,136 bis 0,048 Proc. Schwefel, 0,08 bis 0,052 Proc. Phosphor und 0,258 bis 0,411 Proc. Mangan. Die resultirende basische Schlacke zeigte folgende Zusammensetzung: 25,8 Proc. Kalk, 16,0 Proc. Phosphorsäure, 0,17 Proc. Schwefel, 2,8 Proc. Mangan und Spuren von Magnesia und Eisenoxyd.

In der Zeitschrift für angewandte Chemie [1]) wurde das *Lancaster-Conley-Verfahren* zur directen Darstellung von *Stahl aus Erzen* (besonders des Magneteisensandes der nordamerikanischen Küste) beschrieben. Das Verfahren besteht im Wesentlichen in der Behandlung der angereicherten Erze mit Kohle oder Kohlenwasserstoffen in einer Retorte und einer Kammer, sowie nachfolgender Verwandlung des Eisenschwammes in Stahl in einem Flammofen.

H. M. Howe [2]) stellte Vergleiche zwischen dem Arbeiten zweier Birnen an, in welchen nach dem *Robert-Verfahren* [3]) *Stahl* erzeugt wird.

Galbraith [4]) besprach die Schwierigkeiten beim Gießen von

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 396 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 708 (Ausz.). — [3]) Dieser JB., S. 2637. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 862, Chem. Soc. Ind. J. 9, 864 (Ausz.).



weichem, in basisch ausgefüttertem Ofen erzeugtem *Bessemer*- oder *Martinstahl*; Er hat festgestellt, dafs: 1. die Schwierigkeit des Giefsens nicht im Mangel an Hitze zu suchen ist; 2. die Schlacke viel Eisenoxyd enthält, sowie schwärzer und metallischer als gewöhnlich ist; 3. die Gasentwickelung bedeutend ist und 4. sich ein gröfserer Verbrauch von Spiegeleisen oder Ferromangan, als gewöhnlich, nöthig macht, bevor Kohlenstoff dem Bade zugeführt, d. h. vom Stahle aufgenommen wird. Zur Verhütung dieser Uebelstände schlug Er vor, den Stahl nach Zusatz von etwas Ferromangan in eine Pfanne einzugiefsen, aus welcher derselbe in eine zweite Pfanne abgelassen wird, wenn die basische Schlacke aufzutreten beginnt. Während des Gusses in die zweite Pfanne werden kohlenstoff- und siliciumhaltige Materialien zugeführt.

A. Thielen[1]) hielt einen Vortrag über das Darby patentirte Verfahren der *Rückkohlung des Eisens*[2]). Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen im Filtriren von flüssigem Stahl durch stückförmige Kohle in Form von Graphit, Holzkohle oder dergleichen, wozu zweckentsprechende Apparate angegeben wurden.

H. M. Howe[3]) machte einige Bemerkungen zu Darby's *Zurückkohlungsverfahren*[4]). Danach eignen sich zu diesem Zwecke am besten Gascoaks, von denen 85 Proc. von dem flüssigen Metall aufgenommen werden. Analysen ergaben die Genauigkeit des Kohlungsgrades und die Gleichmäfsigkeit des gekohlten Stahles. — Während Howe jedoch den Vorgang als eine einfache Auflösung des Kohlenstoffes in dem flüssigen Metalle auffafst, ist A. D. Elbers[5]) der Meinung, dafs der Procefs nach folgendem Schema vor sich geht: $FeO + 3\,CO = FeC + 2\,CO_2$.

Nach W. Smith[6]) hat Feodosieff ein Verfahren zum *Härten von Stahl* angegeben, bei welchem Derselbe den Stahl in eine wässerige Glycerinlösung von 1,08 bis 1,26 spec. Gewicht bei 15 bis 200° taucht. Dem Glycerinbade werden für härteres Anlassen 1 bis 24 Proc. Mangansulfat oder 0,25 bis 4 Proc.

[1]) Dingl. pol. J. 278, 269. — [2]) D. R.-P. 47215, 51358, 51963. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 534 (Ausz.). — [4]) Siehe voranstehenden Auszug. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 534 (Ausz.). — [6]) Dingl. pol. J. 276, 525 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 144.

Kaliumsulfat, für weicheres Anlassen 1 bis 10 Proc. Manganchlorid oder 1 bis 4 Proc. Chlorkalium zugesetzt. — Ein von Ervard angegebenes *Härtungsverfahren für Stahl*, welches besonders zum Härten von Panzerplatten dient, besteht im Eintauchen desselben in ein Bleibad.

F. Osmond[1]) hat den *Einflufs fremder Stoffe auf* das Verhalten von *Eisen und Stahl* bei der langsamen Abkühlung[2]) studirt. Bei der Abkühlung eines 0,08 Proc. Kohlenstoff enthaltenden elektrolytischen Eisens geben sich zwei Wärmeentwickelungen kund. Die eine, welche Er a_3 nennt, zeigt ein längeres Verweilen des Thermometers auf der Temperatur von 855° an, die andere, a_2 genannt, hat ein Maximum bei 730°. a_3 ist die Folge der Umwandlung von β-Eisen in α-Eisen; a_2 könnte eine andere Umwandlung andeuten, zeigt aber wahrscheinlich nur die Beendigung des ersten Vorganges an. Endlich erzeugt auch der Kohlenstoff beim Uebergang in andere Modificationen Wärmeentwickelungen a_1, welche von Barett[3]) unter dem Namen Recalescenz beschrieben wurden. Diese kritischen Punkte sind nicht fest, sondern hängen von dem Gehalte des Eisens an Kohlenstoff und anderen Körpern ab. Er studirte den Einflufs, welchen ein Gehalt an Bor, Nickel, Kupfer, Silicium, Arsen und Wolfram auf die Lage dieser kritischen Punkte ausüben, und fand, dafs diejenigen Elemente, deren Atomvolum kleiner als dasjenige des Eisens ist, die Umwandlung des β-Eisens in das α-Eisen verzögern, während diejenigen Elemente, deren Atomvolum gröfser ist, diese Umwandlung befördern.

W. C. Roberts-Austen[4]) hielt einen Vortrag über die Vorgänge beim *Härten und Anlassen von Stahl.*

C. A. Carus-Wilson[5]) hat Untersuchungen über das *Verhalten von Stahl unter mechanischem Druck* ausgeführt.

Fleitmann[6]) hat gefunden, dafs beim Zusammenschweifsen von *Eisen* und *Nickel* sich eine wirkliche *Legirung* bildet, trotz-

---

[1]) Compt. rend. **110**, 242, 346; Chem. Soc. Ind. J. **9**, 865 (Ausz.). — [2]) Vgl. JB. f. 1885, 2028 f.; f. 1886, 2031; f. 1888, 2635. — [3]) JB. f. 1874, 145. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **9**, 75. — [5]) Phil. Mag. [5] **29**, 200. — [6]) Dingl. pol. J. **276**, 574 (Ausz.).

dem die Temperaturen noch 500 bis 600° unter dem Schmelzpunkte beider Metalle lagen. Ferner fand Er, daſs beim Erhitzen eines Nickel- und eines Eisenbleches, welche lediglich auf einander gelegt waren, auf Rothgluth (wobei keine Schweiſsung der Bleche oder ein Zusammenkleben der Oberflächen stattfindet) die dem Eisenblech zugekehrte Seite des Nickelbleches reichlich Eisen aufgenommen hatte, während umgekehrt das Eisenblech kein Nickel aufnahm. Er erklärte diese auffallende Thatsache mit der *Flüchtigkeit des Eisens.*

P. Grunner[1]) hat Untersuchungen über die *Homogenität des Stahles* an Krupp'schen und englischen Stahlsorten ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Die Stahlstücke von Krupp haben unter sich ein höchstens um 0,9 Prom. verschiedenes specifisches Gewicht; bei den englischen Stahlstücken ist die Dichte um circa 2 Prom. höher. 2. Was die Veränderung der Dichte nach Innen anlangt, so zeigt sich bei dem ungehärteten Krupp'schen Stahl eine Abnahme nach Innen, welche beim Anätzen einer Schicht von circa $^1/_3$ des Gesammtgewichtes etwa 7,5 Prom. erreicht; die englischen Stahlcylinder zeigen nur geringe, unregelmäſsige Veränderungen (vielleicht in Folge früherer mechanischer Bearbeitung). 3. Die Richtung des Gieſsens scheint keinen Einfluſs auf die Dichtevertheilung auszuüben. 4. Das Härten der Stücke ruft eine verhältniſsmäſsig groſse Verminderung der Dichte hervor, von ca. 3,0 bis 8,5 Prom.; das Härten ist also mit einer Volumzunahme verbunden, jedoch ist diese unregelmäſsig, bei den Ringsectoren gröſser als bei den cylindrischen Stücken. 5. Bezüglich der Veränderung der Dichte nach Innen durch das Härten lassen sich keine sicheren Schlüsse ziehen, da dieselbe vollkommen unregelmäſsig verläuft; es scheint jedoch, daſs nach Innen zu weiche und harte Stücke sich bezüglich ihrer Dichte demselben Grenzwerth nähern.

H. Le Chatelier[2]) hat im Anschlusse an die Arbeit von F. Osmond[3]) den *elektrischen Widerstand des Eisens und seiner*

---

[1]) Ann. Phys. [2] 41, 334. — [2]) Compt. rend. 110, 283. — [3]) Dieser JB., S. 2640.

Legirungen bestimmt und in Curven zur Darstellung gebracht, an deren Winkeln man das Eintreten der molekularen Umwandlung des Eisens erkennt [1]).

C. P. Sandberg [2]) hielt einen Vortrag über *Stahlschienen*, vom chemischen und mechanischen Standpunkte aus beleuchtet, in welchem Er die Resultate Seiner Versuche über den Einfluſs des *Siliciums* auf Schienen*stahl* [3]) mittheilte. Die gewonnenen Resultate waren folgende: 1. Eine schwere Stahlschiene mit bis zu 0,30 Proc. Silicium und ebenso viel Kohlenstoff ergiebt eine gute Fallprobe, vorausgesetzt, daſs der Phosphorgehalt nicht 0,07 Proc. überschreitet und der Mangangehalt nicht zu hoch ist. 2. Silicium bedingt bis zu 0,30 Proc. keine Vermehrung der Härte; die sich zeigenden Verschiedenheiten der Härte rühren von dem Kohlenstoffgehalt her. 3. Silicium erzeugt von 0,20 Proc. an gesunde Blöcke, welche fehlerfreiere Schienen geben als Blöcke mit nur 0,06 Proc. Silicium bei sonst gleicher Zusammensetzung. 4. Bei einem Siliciumgehalt bis zu 0,30 Proc. und einem Kohlenstoffgehalt von 0,40 bis 0,50 Proc. wird der Stahl weder härter noch spröder; die Abnahme der Festigkeit ist so gering, daſs keine Gefahr für die Sicherheit der Schienen hieraus entsteht. 5. Ein Gehalt von 0,20 bis 0,30 Proc. Silicium läſst den Stahl ruhiger flieſsen und erzeugt gesunde Blöcke; das Schwinden beim Erstarren ist aber gröſser als bei Stahl von unter 0,10 Proc. Silicium. Siliciumhaltiger Stahl kann übrigens nur für kleine Blöcke von etwa 500 kg benutzt werden, und zwar wegen der zu befürchtenden Höhlenbildung. Für gröſsere Massen sollte der Siliciumgehalt nicht 0,15 Proc. übersteigen. 6. Das Silicium ruft sowohl bei basischem als bei saurem Stahl starkes Schwinden hervor.

R. A. Hadfield [4]) hielt einen Vortrag über die *Legirungen von Eisen und Silicium*, in welchem Er den Einfluſs des letzteren auf die Eigenschaften von Eisen und Stahl gemäſs Seinen Ver-

---

1) Vgl. Hopkinson, JB. f. 1889, 285. — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 624 (Ausz.). — 3) Vgl. Turner, JB. f. 1884, 1585; f. 1885, 1921, 2021, 2022; f. 1888, 2636. — 4) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 106 (Ausz.).



suchen[1]) und denjenigen Anderer[2]) besprach. Er kam zu dem Schlusse, dafs der *Siliciumstahl* wohl keine technische Verwendung finden könne, da er dem Kohlenstoffstahl nicht gleichwerthig sei.

A. Ledebur[3]) besprach die Arbeiten von R. A. Hadfield[4]) über den Einflufs des *Siliciumgehaltes* auf schmiedbares *Eisen* und verglich deren Resultate mit den Ergebnissen älterer Untersuchungen. Er kam dabei zu dem Schlusse, dafs ein kleinerer Siliciumgehalt im Eisen wegen seiner dichtenden Wirkung, und weil sein Einflufs auf das mechanische Verhalten des Metalls nur gering ist, sich in einzelnen Fällen als nützlich erweisen kann, während ein grofser Siliciumgehalt im Eisen nicht zu empfehlen ist.

Jüngst[5]) hat eingehende Versuche im Grofsen über den Vortheil der Verwendung von *Ferrosilicium* zur Erzeugung von *Giefserei-Eisen* ausgeführt, welche ergaben, dafs die von Turner[6]), Ledebur[7]), Wood[8]) und Gautier[9]) gemachten Angaben hinsichtlich der Einwirkung des Siliciums auf das *Gufseisen* im Allgemeinen begründet sind, dafs neben der chemischen Zusammensetzung des letzteren das Gefüge desselben einen hervorragenden Einflufs auf die Festigkeit ausübt (wobei das die Festigkeit bedingende Gefüge durch Umschmelzen grauer Roheisensorten oder durch Zusammenschmelzen mit Ferrosilicium erlangt werden kann), dafs ferner ein Mangangehalt und ein Phosphorgehalt bis zu 1 Proc., sowie ein Schwefelgehalt bis zu 0,16 Proc. im Gufseisen nachtheilige Einwirkungen auf das Product nicht erkennen lassen, und dafs die Frage, ob der Verwendung von minder-, mittel- oder hochwerthigem Ferrosilicium der Vorzug zu geben sei, nur unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse beantwortet werden kann. — Ledebur machte hierzu einige ergänzende Bemerkungen.

W. J. Keep[10]) hat den *Einflufs des Aluminiums auf* die

---

1) JB. f. 1889, 2616. — 2) Vgl. Turner, JB. f. 1884, 1585; f. 1885, 1921, 2021, 2022; f. 1888, 2636. — 3) Chem. Centr. 1890a, 229. — 4) JB. f. 1889, 2616. — 5) Dingl. pol. J. 276, 346 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 150 (Ausz.), 180; Chem. Soc. Ind. J. 9, 517 (Ausz.). — 6) JB. f. 1884, 1585; f. 1885, 1921, 2021, 2022; f. 1888, 2636. — 7) Siehe voranstehenden Auszug. — 8) JB. f. 1886, 2028. — 9) JB. f. 1887, 2515, 2519. — 10) Chem. Soc. Ind. J. 9, 864 (Ausz.).

Zugfestigkeit, Druckfestigkeit, Durchbiegung, das Schwindmaſs, die Härte und Steifigkeit des *Kohlenstoffeisens* untersucht, wobei Er fand, daſs Aluminium das Eisen weich, dünnflüssig und biegsam macht, und daſs es, in geeigneter Menge zugesetzt, die Steifigkeit erhöht, sowie kleineres, gleichmäſsiges Korn erzeugt. Es ist gleichgültig, ob das Eisen arm oder reich an Kohlenstoff ist, stets macht ein Aluminiumgehalt dasselbe weicher. Durch Aluminiumzusatz wird das Eisen ärmer an Kohlenstoff; dieser wird hierbei in Graphit umgewandelt, wodurch die Brüchigkeit herabgesetzt, die Festigkeit erhöht wird. Während durch besagten Zusatz die Härte abnimmt, steigert sich die Steifigkeit und Elasticität des Eisens.

J. Hopkinson[1]) berichtete über die physikalischen Eigenschaften von magnetischem und nichtmagnetischem *Nickelstahldraht*. Der elektrische Widerstand ist danach in beiden Drahtsorten sehr verschieden und wechselt, wie die magnetischen Eigenschaften, mit der Temperatur. Auch die Bruchfestigkeit und Bruchdehnung dieser Stahlsorten wurden bestimmt.

W. Stahl[2]) hat gefunden, daſs bei Verarbeitung von *Metallbädern* mit Quarzsand sich zunächst eine Eisensilicat und Eisenoxyduloxyd führende Schlacke bildet. Erst nach nahezu vollständiger Entfernung des Eisens gehen Blei, Antimon und Arsen in die Schlacke, und zuletzt erfolgt die Zersetzung von Kupfersulfür, wenn im Metallbade die zur Reaction $Cu_2S + 2Cu_2O = 3Cu_2 + SO_2$ nothwendige Menge Kupferoxydul gebildet worden ist. Auf Grund der schwierigen Entfernung des *Kupfersulfürs* aus der *Kupfer*schmelze ist anzunehmen, daſs das aus Kupfersulfür führenden Erzen nach dem Puddel- und namentlich saurem Bessemerproceſs gewonnene *Eisen* noch dieses Sulfür enthält. Vorgenommene Versuche bestätigten diese Ansicht.

A. Bücher[3]) hat zur *Entfernung von Rost auf Gegenständen von Eisen und Stahl* folgende Lösungen empfohlen: für Gegen-

---

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 138. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 780; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 244 (Ausz.). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 440 (D. R.-P. 52162).

stände des täglichen Gebrauches (Schlüssel, Scheeren, Messer, Gabeln) giefst man eine Lösung von 100 g Zinnchlorid in 1 Liter Wasser zu einer solchen von 2,5 g Weinsäure in 1 Liter Wasser und setzt dem Gemische 20 ccm einer mit 2 Litern Wasser verdünnten Indigolösung hinzu. Für Maschinentheile dient eine Lösung von 3 g Weinsäure, 10 g Zinnchlorür und 2 g Quecksilberchlorid in 1 Liter Wasser, welcher 50 ccm einer mit der hundertfachen Menge desselben verdünnten Indigolösung hinzugesetzt werden. Gröfsere Gegenstände müssen zunächst mit kochendem Wasser und mit starkem Alkohol gereinigt werden, ehe man sie in die Reinigungsflüssigkeit einlegt.

A. Schaag und R. Falk [1]) empfahlen zur *Herstellung galvanischer Niederschläge auf Eisen* ein Bad aus Zinksulfat oder Chlorzink, Magnesiumsulfat oder Chlormagnesium, resp. Quecksilberchlorid und Citronen-, Wein- oder Essigsäure in wässeriger Lösung. Zur Herstellung eines Zinkniederschlages benutzt man ein Bad aus 5 kg Zinksulfat oder 3 kg Chlorzink oder 6 kg Zinkacetat oder Zinkoxalat, 10 g Citronen-, Wein- oder Essigsäure und 100 Litern Wasser. Für die Herstellung eines zinnhaltigen Zinkniederschlages erhält man ein geeignetes Bad, wenn man in 100 Litern Wasser 3 kg Chlorzink, darauf 150 g Citronensäure (Wein- oder Essigsäure) in 600 ccm Wasser und hierin Zinnchlorid bis zur Sättigung löst, worauf beide Lösungen mit einander vereinigt werden. Für einen quecksilberhaltigen Zinkniederschlag löst man 6 kg Zinksulfat oder 4 kg Chlorzink oder 8 kg Zinkoxalat in 100 Litern Wasser bei Siedetemperatur und fügt 150 g Quecksilberchlorid hinzu. Die organischen Säuren sind zeitweise zu erneuern. Als Anoden benutzt man Zinkplatten, bei der Herstellung des Zink-Zinnniederschlages jedoch eine Platte aus 98 Proc. Zink und 2 Proc. Zinn.

W. Diehl [2]) besprach das Verfahren von Heinzerling und Staaden zur *Aufarbeitung geringhaltiger Manganerze* [3]). Nach diesem Verfahren werden die Erze zunächst chlorirt. Dies ge-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 52 (D. R.-P. 49 826). — [2]) Chemikerzeit, 1890, 668. — [3]) D. R.-P. 50 145.

schieht entweder durch Erhitzen mit wasserhaltigem Chlormagnesium oder Magnesiumoxychlorid und Wasserdampf, oder auch durch Einwirkung gasförmiger resp. wasserhaltiger Salzsäure auf die Erze. Das gebildete Manganchlorür soll dann entweder durch Magnesia in Manganoxydul übergeführt oder nach dem Eindampfen und Schmelzen durch Einwirkung von Luft und Wasserdampf in Salzsäure und Manganoxydul zerlegt werden. Diehl hat nun nach diesem Verfahren einen Versuch der Aufarbeitung solcher Erze mit verdünnter Salzsäure unter Verwerthung des Chlors zur Darstellung von chlorsaurem Kalk mit günstigem Erfolg durchgeführt und gefunden, dafs die Zerlegung des im Schmelzflufs befindlichen Manganchlorürs mit Luft und Wasserdampf leicht und vollkommen von statten geht.

G. Krüss[1]) hat auf das von Ihm aufgefundene Verfahren zur *Trennung des technischen Nickels* in reines Nickel und das Element *X*[2]) auch in England ein Patent genommen.

W. Schoeneis[3]) hat ein neues Verfahren zur *Verhüttung von Nickel- und Kobalterzen* angegeben. Dieses Verfahren beruht darauf, dafs man geschwefelte Erze bis zur völligen Oxydation des Schwefels und Arsens röstet, oxydische Erze zur Vertreibung des hygroskopischen Wassers oder überflüssigen Sauerstoffes einfach glüht und dann das Röstgut mit Eisenchlorür, wie dasselbe im Grofsbetriebe abfällt, erhitzt. Hierdurch entstehen die mit Wasser aus der Masse auszulaugenden Chlorverbindungen des Kobalts und Nickels: $Co_2O_3 + 2FeCl_2 = 2CoCl_2 + Fe_2O_3$ oder $CoO + FeCl_2 = CoCl_2 + FeO$ und $Co_2O_3 + Fe_2Cl_6 = Co_2Cl_6 + Fe_2O_3$ oder $2CoO + Fe_2Cl_6 = Co_2Cl_6 + 2FeO$. Dieses Verfahren ist seit einiger Zeit auf der Hütte „Silberhoffnung“ bei Beienfeld im Erzgebirge mit günstigem Erfolg im Betriebe.

Auch nach einem Patente von C. W. B. Natusch[4]) werden zur *Gewinnung von Nickel und Kobalt* Schwefel und Arsen enthaltende Erze geröstet, oxydische Erze einfach geglüht, dann

---

[1]) Chem. News 61, 99. — [2]) JB. f. 1889, 2619. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1475. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 337 (D. R.-P. 52035); Chem. Soc. Ind. J. 9, 805 (Pat.).

gemahlen, mit wasserfreiem Eisenchlorür gemischt und mit Eisenchlorürlösung befeuchtet. Nach dem Trocknen wird die Mischung in einem Röstofen bis zur Zersetzung des Eisensalzes geglüht, wobei die oben schon vermerkten Umsetzungen stattfinden: $Co_2O_3 + 2FeCl_2 = 2CoCl_2 + Fe_2O_3$ oder $CoO + FeCl_2 = CoCl_2 + FeO$. Vorhandenes Eisenchlorid wirkt ebenfalls: $Co_2O_3 + Fe_2Cl_6 = Co_2Cl_6 + Fe_2O_3$ oder $2CoO + Fe_2Cl_6 = Co_2Cl_6 + 2FeO$. Durch Auslaugen des Röstproductes erhält man die Lösungen der Kobalt- oder Nickelchloride. Bei einem gerösteten Rohstein mit 10 Proc. Kobalt, 5 Proc. Nickel und 5 Proc. Kupfer genügt ein Zusatz von 20 Proc. Eisenchlorür.

W. Stahl[1]) hat Untersuchungen über das Verhalten des *Bleies* im schwefelhaltigen *Kupferbade* ausgeführt und gelangte zu folgenden Schlüssen: Das einem feuerflüssigen Kupfer zur Verhütung des Steigens u. s. w. einverleibte Blei verdampft bei den Temperaturen gröſstentheils, durchstreicht alle Theile des Kupferbades und verdrängt, ähnlich wie die Kohlensäure, die eingeschlossenen Gase, wobei eine Zersetzung von *Schwefeldioxyd* durch Bleidampf eintreten kann. Ferner reducirt das Blei vorhandenes Kupferoxydul und beeinträchtigt auch dessen Bildung während der Gieſsperiode, falls genügende Mengen angewandt wurden. In Folge dessen kann das *Kupfersulfür* nicht reducirt werden und keine Entwickelung von Schwefeldioxyd eintreten, wodurch ein dichter, gut walz- und schmiedbarer Kupferguſs erzielt wird, wenn die Beimengungen nicht in zu groſsen Mengen zugegen sind. Wird das Steigen des Kupfers nur durch Polgase verursacht, so verdrängt der Bleidampf nur die eingeschlossenen Gase, zu welchem Zwecke meist geringe Mengen davon genügen.

C. Höpfner[2]) empfahl zur *elektrolytischen Gewinnung von Kupfer*, den durch ein Diaphragma getrennten Elektroden zwei getrennte Ströme von Kupferchlorür, gelöst in Laugen von Halogensalzen (Kochsalz), zuzuführen. Hierbei bestehen die Kathoden aus Kupferblech, die Anoden aus Kohle. An den Kathoden

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 885; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 270 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 622 (D. R.-P. 53782).

scheidet sich dann Kupfer und eventuell vorhandenes Silber ab, während an den Anoden sich Kupferchlorid bildet. Letzteres wird zum Auslaugen neuer Kupfererze verwendet und dabei nach folgender Gleichung wieder in Chlorür verwandelt: $CuCl_2 + CuS = S + Cu_2Cl_2$.

H. A. Seegall[1]) hat folgendes *Verfahren zur Kupfergewinnung* angegeben: Kupfererze oder Schmelzproducte werden mit Eisenchlorid behandelt, bis alles Kupfer in Kupferchlorür nach folgender Gleichung verwandelt ist: $6\,Cu + 3\,Fe_2Cl_6 = 3\,Cu_2Cl_2 + 6\,FeCl_2$. Das abfiltrirte Kupferchlorür versetzt man mit Eisen, einer Lösung von Eisenchlorid und einem Alkalichlorid, wodurch genanntes Chlorür in Lösung geht. Beide erhaltenen Lösungen werden in getrennten Bädern elektrolytisch behandelt, in denen die Pole durch Diaphragmen getrennt sind, wodurch das Eisenchlorür wieder in Eisenchlorid verwandelt wird und wieder benutzt werden kann. Die Elektrolyse selbst geschieht nach bekannten Regeln; die kupferhaltigen Lösungen scheiden hierbei ihr Kupfer, die kupferfreien die aus den Rohstoffen gelösten Metalle ab.

P. C. Gilchrist[2]) empfahl zur *Reinigung des Kupfers* von Verunreinigungen (Arsen, Antimon und Zinn) das Umschmelzen desselben mit Zuschlägen von Kalk oder Kupferoxyd in einem basisch ausgefütterten Ofen (Dolomit, Magnesia, Chromeisenerz) unter eventuellem Einblasen von Luft.

Zum *Feinen von Kupfer durch Elektrolyse* empfahl E. S. Smith[3]) liegende, über einander angebrachte Elektroden, welche durch isolirte Träger gestützt werden und zwischen sich Filter- oder Spanntücher liegen haben.

Dango und Dienenthal[4]) haben *dichte Kupfergüsse* erhalten, indem Sie Kupfer in einem gut verschlossenen Graphittiegel niederschmolzen und dann so lange Phosphorkupfer hinzusetzten, bis eine gezogene Probe kein Steigen mehr zeigte.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 532 (D. R.-P. 53196). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 296 (Patent). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 113 (D. R.-P 50371). — [4]) Dingl. pol. J. 277, 143 (Ausz.).

H. Rössler und B. Edelmann[1]) haben Versuche über die *Extraction des silberhaltigen Bleies mittelst Zink* angestellt, welche ergaben, dafs alles Zink, das in jenes in gröfserer Menge eingerührt wird, als zu seiner Sättigung bei der betreffenden Temperatur (etwa 600°) nöthig ist, sogleich wieder daraus hervorkommt, sich mit dem gröfsten Theile des vorher darin enthaltenen *Silbers* auf die Oberfläche setzt und davon abgenommen werden kann; ferner, dafs bei rascher Arbeit eine weitergehende Oxydation vermieden werden kann, und endlich, dafs sich eine silberarme Zinklegirung beim Einrühren in Blei bei hoher Temperatur durch Abgabe von Zink in eine silberreichere Legirung verwandeln läfst. Auf Grund dieser Beobachtungen haben Sie ein systematisches Entsilberungsverfahren angegeben, wobei gröfsere Mengen von Zink viermal durch Blei geführt werden, und zwar dreimal durch schon zum Theil entsilbertes, mit Zink gesättigtes, sowie zuletzt durch frisches Silberblei.

J. W. Mallet[2]) berichtete über einen zweiten Fall[3]) des Vorkommens von *Silber in vulkanischer Asche.* Das Material stammte von der Eruption des Tunguragua in den Anden von Ecuador, am 11. Januar 1886, und enthielt: 61,49 SiO_2, 0,18 TiO_2, 16,05 Al_2O_3, 2,84 Fe_2O_3, 2,48 FeO, 1,04 MgO, 3,39 CaO, 6,85 Na_2O, 2,14 K_2O, 2,83 $CaCO_3$, 0,31 $MgCO_3$, 0,27 H_2O nebst Spuren von Mangan, Lithium, Silber, Chlor, Schwefelsäure und organischer Substanz. In 107,200 Thln. Asche war 1 Thl. Silber vorhanden (wahrscheinlich als Chlorsilber).

C. Schreiber und H. Knutsen[4]) schlugen zur *Behandlung von Gold und Silber führenden Antimonerzen* vor, die Materialien mit Lösungen der Schwefelalkalien (Schwefelnatrium) zu extrahiren. Die erhaltenen Lösungen werden dann zur Abscheidung des Antimons der Elektrolyse unterworfen oder, wenn sie schwach sind, mit Kohlensäure resp. schwefliger Säure zersetzt.

R. H. Richards[5]) gab einige praktische Winke für die *Amalgamation von Golderzen.*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 622 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1133 (Ausz.). — [2]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 277. — [3]) JB. f. 1887, 2528. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 195 (Pat.). — [5]) Daselbst, S. 656 (Ausz.).

J. S. Macarthur [1]) beschrieb den *Macarthur-Forrest-Procefs der Goldgewinnung* aus Erzen. Danach werden die gemahlenen Erze mit Cyankaliumlösung ausgezogen, welche das Gold auflöst, die natürlichen Metallsulfide (nicht aber die künstlich dargestellten) jedoch ungelöst zurückläfst. Aus der Cyankaliumlösung wird das Gold dann am besten mittelst Zinkschwamm (Zinkfäden) niedergeschlagen.

R. Stanfield und T. Clarkson [2]) haben eine eigene *Maschine (Centrifuge)* zur Trennung von *Metallen* und schweren *Mineralien* von *Gold* angegeben.

J. H. Pollok [3]) hat zur *Extraction von Gold aus zerkleinerten Erzen* vorgeschlagen, die Materialien in einen rotirenden, mit Wasser von 60° angefüllten Cylinder zu bringen, in welchem bei Abwesenheit von Luft aus geeigneten Reagentien Chlor entwickelt wird.

M. Laurent [4]) beschrieb in ausführlicher Weise die *Gold- und Platin-Industrie im Ural.*

S. W. Cragg [5]) empfahl zur *Gewinnung von Gold und Silber* die Behandlung der heifsen Erze mit trockenem Chlorgas in einem mit Dampfmantel umgebenen Gefäfse bei 100 bis 150°.

Nach Th. C. Sanderson [6]) wird zur *Trennung von Gold und Antimon* das goldhaltige Antimonerz niedergeschmolzen und das so erhaltene goldhaltige Antimon als Anode in eine Lösung von Chlornatrium eingetragen. Letztere Lösung wird aus 1 Thl. Antimonbutter (mit 35 Proc. Chlornatrium) und 3 Thln. gesättigter Kochsalzlösung gemischt, sowie mit Salzsäure angesäuert. Als Stromstärke sollen 0,5 Volt genügen. Er gab auch einen zu dem Verfahren geeigneten *Apparat* an.

C. R. A. Wright und C. Thompson [7]) haben Untersuchungen über gewisse *ternäre Legirungen* ausgeführt. Werden danach zwei nicht mischbare Metalle (A und B) mit einem dritten (C),

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 267. — [2]) Daselbst, S. 194 (Pat.). — [3]) Daselbst, S. 193 (Pat.). — [4]) Ann. min. [8] 18, 537. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 245 (D. R.-P. 51117). — [6]) Daselbst, S. 710 (D. R.-P. 54219); Chem. Soc. Ind. J. 9, 952 (Engl. Patent). — [7]) Lond. R. Soc. Proc. 48, 25.

welches sich mit jedem der früheren Metalle mischt, zusammengeschmolzen (so dafs von dem dritten Metalle nur so viel vorhanden ist, dafs sich zwei Schichten bilden), so enthalten nach längerem Schmelzen die Schichten Legirungen des dritten Metalles mit je einem der ersteren, in welchen das zweite der ersteren bis zur Sättigung gelöst erscheint. In dieser Weise verhalten sich folgende Mischungen:

A:	Blei	Blei	Blei	Blei	Wismuth	Wismuth
B:	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink
C:	Zinn	Silber	Cadmium	Antimon	Zinn	Silber

A:	Blei	Blei	Wismuth	Wismuth
B:	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
C:	Zinn	Silber	Zinn	Silber

Das Mischungsverhältnifs der drei Metalle hängt von der Menge und der Natur des dritten Metalles (C) ab; jedoch auch die Schmelztemperatur übt einen gewissen Einflufs aus, indem mit steigender Temperatur die Löslichkeit des in der Legirung der zwei anderen Metalle gelösten Metalles zunimmt.

Bourbouze[1]) hat eine *Legirung* von 10 Thln. *Zinn* und 100 Thln. *Aluminium* dargestellt, welche ein spec. Gewicht von 2,85 besitzt und grofse Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkungen bieten soll.

L. Schleiffarth[2]) referirte über eine Publikation von L. Jullien, betreffend die Versuche mit *Aluminium-Legirungen* in der Luftschifferschule zu Chalais-Meudon. Die Versuche haben ergeben, dafs ein Zusatz von 6 Proc. *Kupfer* die Widerstandsfähigkeit des Aluminiums verdoppelt, und dafs ein viel gröfserer Zusatz von Silber nothwendig ist, wenn man die gleiche Festigkeit wie bei einer Legirung mit 6 Proc. Kupfer erreichen will. Das *Metall „Bourbouze“* [3]), eine Composition von 100 Thln. Aluminium und 10 Thln. *Zinn*, ergab eine Zugfestigkeit von 14 kg pro 1 qmm und eine Dehnbarkeit von 6 Proc. Endlich wurde auch einer Legirung aus 95 Thln. Aluminium und 5 Thln.

---

[1]) Dingl. pol. J. 278, 430 (Ausz.). — [2]) Chem. Zeitg. 1890, 1409. — [3]) Siehe voranstehenden Auszug.

Zink Erwähnung gethan, welche sich leicht gieſsen und bearbeiten lassen soll.

Die Arbeit von H. J. Dagger über die Fabrikation der *Aluminiumlegirungen* durch Elektricität [1]) wurde auch im Moniteur scientifique [2]) veröffentlicht.

Nach L. Petit-Devaucelle [3]) soll man zur *Herstellung von Aluminiumlegirungen* zuerst in einem Tiegel oder Ofen Legirungen von Kupfer mit Zinn, Zink oder Blei schmelzen und denselben dann Schwefelaluminium hinzusetzen. Danach bildet sich neben Schwefelzinn, Schwefelzink oder Schwefelblei eine Aluminiumlegirung.

R. A. Hadfield [4]) beschrieb die mechanischen Eigenschaften der *Aluminiumbronze* und des *Aluminiumstahls*.

J. C. Bull [5]) hat zur *Herstellung von Zinklegirungen* mit mehr als 9 Proc. Eisen oder Mangan vorgeschlagen, diese Metalle längere Zeit in ein Bad von geschmolzenem Zink, welchem 2 bis 6 Proc. Phosphor oder Arsen hinzugesetzt sind, einzutauchen. Das Bad muſs möglichst vor Luftzutritt geschützt werden und eine Temperatur besitzen, welche jener nahe kommt, bei welcher die Verdampfung des Zinks beginnt.

J. Riley [6]) hat Untersuchungen über *Nickel-Eisen-Legirungen* veröffentlicht. Danach können diese Legirungen in jedem entsprechend hohen Flammofen durch siebenstündiges Schmelzen dargestellt werden, wobei kaum etwas Nickel mit der Schlacke verloren geht. Das Metall ist in der Coquille ruhig und dünnflüssig, erstarrt rasch und scheint homogen zu sein. Legirungen mit 3 und 4,7 Proc. Nickel zeigen eine erheblich erhöhte Elasticität und Bruchbelastung; solche mit 2 bis 4 und 10 Proc. Nickel, 0,5 Proc. Mangan und 0,9 bis 0,85 und 0,5 Proc. Kohlenstoff waren sehr hart. Die Härte nimmt bis zu einem Nickelgehalte von 20 Proc. zu; ein weiterer Zusatz macht das Product dehnbarer und weicher, wobei der Einfluſs des Kohlenstoffes

---

[1]) JB. f. 1889, 2606, 2626. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 357. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 639 (D. R.-P. 54132). — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1131 (Ausz.). — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 114 (D. R.-P. 50003). — [6]) Chem. Centr. 1890a, 990.

aufgehoben wird. Metall mit 25 Proc. Nickel besitzt, ausgewalzt und ungeglüht, hohe Bruchfestigkeit, sowie eine ziemlich bedeutende Elasticitätsgrenze, während das geglühte Product gute Belastung beibehält, aber an Elasticität bis auf ein Drittel der Bruchbelastung herabsinkt. Die Dehnbarkeit steigt für 203 mm Länge bis zu 40 Proc. Das Härten der Legirungen scheint die Bruchbelastung, Elasticität und Härte bedeutend zu erhöhen. Auch bei angestellten Biegungsproben übertraf Nickeleisen das gewöhnliche Flufsmetall. Legirungen mit 25, 10 und 5 Proc. Nickel besafsen die Dichten 8,08, resp. 7,866 und 7,846. Die Farbe der Legirungen wird mit steigendem Nickelgehalt lichter. Nickel-Eisenlegirungen rosten schwerer als Flufsmetall, nickelreiche Metalle sind sogar praktisch unrostbar. Legirungen, bis 5 Proc. Nickel enthaltend, lassen sich gut abdrehen und hobeln, mehr Nickel erschwert dies. Producte mit 1 Proc. Nickel schweifsen sich sehr gut.

Nach unten angegebener Quelle [1]) besteht das *Antifrictionsmetall „Magnolia“* aus 77,67 Proc. Blei, 16,03 Proc. Antimon, 5,89 Proc. Zinn, 0,02 Proc. Kupfer, 0,30 Proc. Eisen und Spuren von Arsen und Phosphor. Es besitzt ein spec. Gewicht von 10,3, einen Schmelzpunkt von 340°; das Metall fliefst gut und füllt die Formen schön aus.

W. H. Greene und W. H. Wahl [2]) haben *Natrium-Bleilegirungen* durch Zusammenschmelzen beider Metalle hergestellt und untersucht. Sie enthielten 3 bis 31 Proc. Natrium; ihre Sprödigkeit und Fähigkeit, Wasser zu zersetzen, nahm mit steigendem Natriumgehalt zu. Die den Formeln Na_2Pb_2, Na_2Pb und Na_4Pb entsprechenden Legirungen zeigten eine Dichte von 6,91, 4,61 resp. 3,81.

Nach M. Dienelt [3]) soll man bei der *Herstellung von Neusilber* das Nickel schmelzen und erst, wenn es recht dünnflüssig ist, das Kupfer hinzufügen. Dann können noch Zusätze von Zink,

---

[1]) Dingl. pol. J. 276, 476; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 267 (Ausz.). — [2]) Chem. News 62, 314; Franklin Institute Proc. 2, 84. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 711 (D. R.-P. 54216).

Zinn oder Blei erfolgen. Am vortheilhaftesten soll folgendes Verhältnifs sein: 4 kg Kupfer, 2,5 kg Zink, 0,75 kg Blei, 0,5 kg Nickel und 0,125 kg Zinn.

G. Buchner [1]) berichtete über das Finkener'sche Verfahren der *Conservirung antiker Bronzen* unter Anwendung des elektrischen Stromes. Danach sollen die Bronzen nach mehrtägigem Liegenlassen in zweiprocentiger Salzsäure gut gewaschen und als positiver Pol einer Meidinger-Batterie von 4 bis 6 Elementen in einer zweiprocentigen Cyankaliumlösung verwendet werden. Als negativer Pol dient hierbei ein gröfseres Stück Platinblech. Nur bei Bronzen von hellgrünem, körnigem Aussehen, bei welchen die Verwandlung in Chloride vollständig vor sich gegangen ist, und die ein so lockeres Gefüge haben, dafs bei der Reduction das reducirte Kupfer keinen Halt mehr besitzt, ist das Verfahren nicht anwendbar.

Im Werkstattslaboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt [2]) hat sich folgende *Blauschwarzbeize für Zinkkupferlegirungen* bewährt: 100 g Kupfercarbonat werden in 750 g Ammoniak gelöst, sodann mit 150 ccm Wasser versetzt. Die sorgfältig gereinigten Messinggegenstände werden in dieses Bad während zwei bis drei Minuten eingehängt und bewegt, hierauf gewaschen und getrocknet. Zum Schwarzbeizen auf heifsem Wege wurde eine Lösung von 600 g Kupfernitrat in 200 ccm Wasser, gemischt mit 2,5 g Silbernitrat in 10 ccm Wasser, empfohlen.

W. C. Roberts-Austen [3]) beschrieb die Anwendung von *Legirungen* aus *Kupfer*, Silber, Gold, Blei und Eisen bei der Herstellung farbiger *Metallgegenstände* in Japan.

Nach J. Dittrich [4]) werden zur Herstellung eines *goldfarbigen Ueberzuges auf kleinen Metallgegenständen* (von *Tomback-Messing*- oder dergleichen Blech) die geprägten Metallbleche zuerst gelb gebrannt und versilbert, worauf sie durch zwei bis drei Minnten langes Eintauchen in ein auf 60 bis 75° erwärmtes,

---

1) Chem. Centr. 1890a, 1086. — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 365 (Ausz.). — 3) Chem. Soc. Ind. J. 9, 740 (Ausz.). — 4) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 270 (D. R.-P. 49 283).

aus 3,0 kg Wasser, 0,3 kg Natriumthiosulfat und 0,1 kg Bleizucker bestehendes Bad die Goldfarbe erhalten.

E. Matthey[1]) hat Versuche über das Verhalten von *Gold-Platinlegirungen* beim Schmelzen ausgeführt, welche ergaben, dafs das Verhältnifs von Gold zu Platin in einem Gufsstück nicht gleich bleibt, sondern das Innere desselben reicher an Platin und das Aeufsere (die Oberfläche) dagegen reicher an Gold ist. Das Verhalten dieser Legirungen wird durch die Gegenwart von etwas Kupfer oder Silber oder beider Metalle nicht beeinflufst. Beim Probenehmen von Gold-Platinlegirungen ist daher auf diese Thatsache Rücksicht zu nehmen.

W. H. Wahl[2]) hat bei Versuchen über *elektrolytische Platinirung* gefunden, dafs sich zur Erzielung eines festhaftenden, schönen und guten Platinüberzuges auf Metallen am besten das Platinhydroxyd, entweder in alkalischer Lösung oder in Form des phosphorsauren, essigsauren oder oxalsauren Salzes, eignet.

Metalloïde; Oxyde; Säuren; Salze.

L. T. Thorne[3]) beschrieb die technischen Methoden der *Sauerstoffgewinnung*.

G. Kassner[4]) berichtete über weitere Fortschritte in der *Nutzbarmachung des Sauerstoffes der Luft* vermittelst der *Orthoplumbate*[5]). Danach ist es zweckmäfsig, bei der Herstellung des *bleisauren Kalkes* einen etwa 5 Proc. der Masse betragenden Ueberschufs an kohlensaurem Kalk zu verwenden; hierbei giebt Kalkspathmehl bessere Resultate als Schlemmkreide. Ferner hat es sich als vortheilhaft erwiesen, die Mischung nicht im pulverförmigen, sondern im gekörnten Zustande oder selbst in gröfseren

[1]) Chem. News 61, 111; Lond. R. Soc. Proc. 47, 180. — [2]) Chem. News 62, 33, 40; Chem. Soc. Ind. J. 9, 867 (Ausz.); Franklin Institute Proc. 2, 39. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 246. — [4]) Dingl. pol. J. 278, 468. — [5]) JB. f. 1889, 2661.



Stücken dem Glühprocesse zu unterwerfen. Hierzu wird die gepulverte Mischung mit Wasser oder einem Bindemittel angerührt, gekörnt und getrocknet. Endlich ist es zur Erreichung einer guten Ausbeute sogar vortheilhaft, der Mischung Substanzen beizumengen, welche beim Erhitzen verbrennen oder sich verflüchtigen, wie Holzpulver, Holzkohle, Ammoniumcarbonat. Es werden hierdurch in der Masse Kanäle geschaffen, welche den Zutritt des Luftsauerstoffes erleichtern. Der Glühprocefs kann nicht nur im Muffelofen, sondern auch im Flammen- oder Schachtofen ausgeführt werden, wenn man nur dafür sorgt, dafs genügend Luft zutreten kann. Zur Darstellung von Sauerstoff aus bleisaurem Kalk kann man auch *Kohlensäure* benutzen, welche das Calciumplumbat im glühenden Zustande nach der Gleichung $Ca_2PbO_4 + 2CO_2 = O + 2CaCO_3 + PbO$ zerlegt. Hierdurch kann ein und dasselbe Material zur Darstellung nahezu unbegrenzter Mengen Sauerstoff verwendet werden. Er gab eine derartige Anordnung mit einem System von Schachtöfen an, wodurch *Sauerstoff* im Grofsen fabricirt werden könnte und welche die gemachte Erfahrung verwerthen soll, dafs schwach befeuchteter, granulirter und poröser bleisaurer Kalk die Kohlensäure aus schwachprocentigen Ofengasen, wenn solche in mit Wasserdampf gesättigtem Zustande bei etwa 50 bis 95° übergeleitet werden, absorbiren kann. Die Bildung und Zersetzung der Plumbate ist als eine Function der Massenwirkung zu betrachten; hierdurch wird das eigenthümliche Verhalten dieser Verbindungen gegen Kohlensäure erklärlich. — Zum Schlusse besprach Er die Anwendungen der Orthoplumbate.

Nach Angabe von Graf u. Co.[1]) gewinnt man ein haltbares *Ozonwasser*, wenn man ozonisirten Sauerstoff durch Wasser, welches eine geringe Menge eines Chlorides (Natrium- oder Magnesiumchlorid) gelöst enthält, leitet. Aufserdem mufs jedoch die Vorsicht gebraucht werden, das Ozonwasser in dunklen Flaschen an einem dunkeln, kühlen Ort aufzubewahren.

E. L. Neugebauer[2]) hat, angeregt durch die Beobachtung,

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 494 (D. R.-P. 52452). — [2]) Daselbst, S. 103, 179.

dafs bei Wassererweichungseinrichtungen die *Härte* des in den Klärapparaten verweilenden *Wassers* allmählich zunimmt, Versuche angestellt, welche ergaben, dafs beim längeren Verweilen des letzteren über dem erzeugten Niederschlage der Carbonate in der That seine Härte wieder bedeutend mit der Zeit zunimmt und dafs sich bei diesem Vorgang hauptsächlich die Magnesia betheiligt, welche als Dicarbonat (neben geringeren Mengen Kalk) wieder in Lösung geht. Die anfängliche Annahme, dafs hierbei vorhandene Spuren von kohlensaurem Natron als Kohlensäureüberträger aus der Luft wirken, erwies sich insofern als unbegründet, als eine Lösung von Magnesiumsulfat von 56° Härte, mit der äquivalenten Menge Kalkwasser gefällt, nach Ersatz der Gypslösung durch destillirtes Wasser ähnliche Härtezunahme zeigte, wie in den anderen Fällen.

F. v. Kundrát[1]) hat zu wiederholten Malen das *Wasser der neuen Wasserleitung zu Pilsen* untersucht und gefunden, dafs dasselbe, obzwar es allgemein nicht als Trinkwasser erklärt werden, dennoch ohne Schädigung der menschlichen Gesundheit genossen werden kann. Das Leitungswasser dieser Stadt ist filtrirtes Wasser des Flusses Angel. Er theilte auch *Analysen der Wässer des Radbuza-*, des *Mieza-* und des *Angelflusses* mit.

C. v. John und H. B. v. Foullon[2]) haben die vier *Trinkquellen von Luhatschowitz* (1. Vincenzbrunnen, 2. Amandbrunnen, 3. Johannbrunnen, 4. Louisenquelle), deren Temperatur zwischen 10,3 und 12,4° liegt, untersucht und kein Fluor darin gefunden. Die Zusammensetzung der Wässer und der entströmenden Gase war folgende:

Wasser:

	1	2	3	4
Chlorkalium	2,469	2,723	2,646	2,532
Chlornatrium	24,098	28,491	36,339	45,614
Bromnatrium	0,234	0,291	0,488	0,455
Jodnatrium	0,073	0,083	0,099	0,125

[1]) Zeitschr. f. Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 169. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 772.

	1	2	3	4
Natriumborat	3,721	3,861	4,854	5,253
Calciumphosphat	0,002	0,001	0,0004	0,001
Natriumdicarbonat	43,097	48,950	59,183	63,158
Lithiumdicarbonat	0,295	0,338	0,510	0,515
Calciumdicarbonat	9,331	9,153	10,099	9,202
Strontiumdicarbonat	0,083	0,079	0,075	0,065
Baryum	0,206	0,196	0,111	0,051
Magnesium	0,934	0,896	0,972	2,679
Eisen	0,129	0,124	0,127	0,152
Mangan	0,13	0,033	0,015	0,009
Thonerde	0,004	0,005	0,004	0,001
Kupferoxyd	0,002	0,002	0,0004	0,001
Kieselsäure	0,107	0,118	0,053	0,152
Freie Kohlensäure	28,173	30,205	29,663	34,819
Gase:				
Stickstoff	0,44	1,63	8,27	0,06
Kohlensäure	98,97	96,69	75,49	99,86
Grubengas	0,59	1,68	16,24	0,08

Aufserdem wurden in allen Quellen in Spuren gefunden: Zinn, Titan, Cäsium und organische Substanz.

A. Casali[1]) hat die *Trinkwässer von Bologna, Reggio-Emilia, Ferrara* und *Ancona* einer vergleichenden Untersuchung unterzogen und ist zu folgenden Resultaten gelangt:

		Torrente setta Bologna	Fiume Enza Reggio Emilia	Fontanili di Castelfranco Ferrara	Fiume Esino Ancona
In 1 Liter Wasser	Calciumcarbonat	0,0240	0,2610	0,1768	0,2388
	Magnesiumcarbonat	0,0537	0,0480	0,0810	0,0264
	Calciumsulfat	0,0218	0,0190	0,0830	0,0245
	Chlornatrium	0,0260	0,0210	0,0127	0,0253
	Kaliumsulfat, Natriumsulfat, Spuren von Eisen, Mangan, Aluminium, Unbestimmbares, Verlust	0,0925	0,0150	0,0171	0,0350
	Kieselsäure	0,0160	0,0100	0,0080	0,0130
	Organische Substanzen	0,0060	0,0090	0,0024	Spuren
	Sauerstoff, Stickstoff (im Verhältnisse ihrer Löslichkeit)	18,410 ccm	20,20 ccm	23,686 ccm	18,694 ccm
	Kohlensäure	6,593 „	34,40 „	39,472 „	9,386 „
Dichte		1,0040	1,0047	1,005	1,0046
Temperatur		12°	11°	14°	12,5°

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 509.

H. Fergusson [1]) hat einen *Apparat zur Herstellung von Trinkwasser auf Schiffen* construirt. Bei demselben wird *Seewasser* unter Benutzung von Kesseldampf als Wärmequelle destillirt und das Condensationswasser durch Lufteinführung und Filtration in Trinkwasser verwandelt.

R. Haines [2]) hat bei der Untersuchung eines *Wassers*, welches durch einen mit *galvanisirten* (verzinkten) *Eisenröhren* versehenen artesischen Brunnen gewonnen wurde, gefunden, daſs dieses Wasser sehr viel freies Ammoniak und auſserordentlich viel Zink gelöst enthielt. Obwohl unter gewöhnlichen Umständen galvanisirtes Eisen zur Leitung von Trinkwasser benutzt werden kann ist dennoch hierfür eine gewisse Vorsicht nöthig, da Wässer mit etwas bedeutenderem Gehalte an gewissen Salzen (Ammoniumsalzen, Chlornatrium, Nitraten) oder mit Spuren von freien Mineralsäuren das galvanisirte Eisen angreifen.

Ohlmüller [3]) besprach die *Wasserversorgung von Magdeburg* mit filtrirtem Elbewasser [4]) und analysirte zahlreiche Proben von *Elbe-* und *Saale*wasser aus der Nähe der genannten Stadt.

S. C. Hooker [5]) schrieb einen Aufsatz über den gegenwärtigen Stand der *Wasserversorgung von Philadelphia.*

B. Proskauer [6]) berichtete über die Beschaffenheit des *Berliner Leitungswassers* in der Zeit vom April 1886 bis März 1889. Danach ändert die Filtration das Wasser hinsichtlich seiner äuſseren Eigenschaften, sowie in Bezug auf die Verminderung der Bacterienzahl (bei normal gehandhabter Filtration) in sehr vortheilhafter Weise; dagegen sind die Unterschiede der *Wässer* (*Spree*wasser und *Tegeler* Seewasser) in der chemischen Beschaffenheit vor und nach der Filtration sehr geringe. Die durchschnittliche Zusammensetzung war vom Juli 1884 bis März 1889 folgende:

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 713 (D. R.-P. 53397). — [2]) Franklin Institute Proc. 2, 69. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 685 (Ausz.). — [4]) Vgl. K. Kraut und W. Launhardt, JB. f. 1888, 2682. — [5]) Chem. News 61, 268; Franklin Institute Proc. 2, 28. — [6]) Chem. Centr. 1890b, 824.

	Spreewasser Milligramme im Liter	Tegeler Seewasser Milligramme im Liter
Rückstand	170 bis 220	180 bis 210
Kalk	45 „ 80	50 „ 80
Chloride	20 „ 30	14 „ 17
Oxydirbarkeit ($KMnO_4$)	20 „ 30	12 „ 18
Ammoniak	meist Spur bis 0,4	meist Spur bis häufig 0
Nitrite	meist 0	0
Nitrate	0 bis Spur	0
Keime im Cubikcentimeter	1000 bis über 100 000	50 bis sehr selten 600

C. v. Than [1]) schrieb eine sehr interessante Abhandlung über „*die chemische Constitution der Mineralwässer* und die Vergleichung derselben“. Er besprach zunächst die Uebelstände bei der conventionellen Berechnung der analytischen Daten auf Salze und theilte mit, dafs Er bereits im Jahre 1864 in der Wanderversammlung ungarischer Naturforscher und Aerzte in M.-Vásárhely empfohlen hat, bei Mineralwasseranalysen anzugeben, wie viele Gramme beispielsweise Natrium, Magnesium und wieviel Schwefelsäurerest (SO_4), sowie Chlor in einem Kilogramm des Wassers enthalten sind. Auf Grund der neueren, von van't Hoff [2]), Raoult [3]), Arrhenius [4]) und Ostwald [5]) aufgefundenen Gesetzmäfsigkeiten über den Zustand der Salze in verdünnten Lösungen (solche Lösungen bilden ja die meisten Mineralwässer) kam Er nun auf Seinen früheren Vorschlag zurück und empfahl, den chemischen Charakter der Mineralwässer durch Aequivalent-Procente der Bestandtheile auszudrücken. In Wässern, welche freie Kohlensäure enthalten, rechnete Er hierbei letztere nicht auf den Rest der sogenannten normalen Carbonate $^1/_2\,CO_3$, sondern auf den Hydrocarbonatrest HCO_3. Als Säuerlinge hat man jene Wässer anzusehen, in welchen die Aequivalente der freien Kohlensäure mindestens die Hälfte der Aequivalente der Dicarbonate ausmachen und bei denen die absolute Menge derselben in einem Kilogramm des Wassers mindestens 1 g oder mehr beträgt. Er hat 74 Mineralwasseranalysen nach den vorstehenden Principien

---

[1]) Tschermak's Mineralogische Mittheilungen 1890, 487. — [2]) JB. f. 1887, 189; f. 1889, 253. — [3]) JB. f. 1889, 165. — [4]) JB. f. 1888, 214. — [5]) Daselbst, S. 213.

umrechnen lassen und für die Mineralwässer selbst eine neue Eintheilung dem Charakter nach getroffen: Alkalische Säuerlinge $HCO_3 > A$ und $M' > \frac{1}{2}M''$; erdige Säuerlinge $HCO_3 > A$ und $\frac{1}{2}M'' > M'$; Eisensäuerlinge $\frac{1}{2}Fe \geqq 1$, die absolute Menge des Eisens mindestens $\geqq 0{,}02$ g und $HCO_3 > A$; salzhaltige Säuerlinge (aufser dem Charakter der Säuerlinge) $Cl > \frac{1}{2}SO_4$, deren Summe mindestens 30 Proc. beträgt, aufserdem $M' > \frac{1}{2}M''$; sulfathaltige Säuerlinge (aufser dem Charakter der Säuerlinge) $\frac{1}{2}SO_4 > Cl$; alkalische Dicarbonatwässer (wie die alkalischen Säuerlinge) $HCO_3 > A$ und $M' > \frac{1}{2}M''$, die Aequivalente der freien Kohlensäure betragen aber weniger als die Hälfte der HCO_3-Aequivalente; Bitterwässer, die Sulfatäquivalente $\frac{1}{2}SO_4$ überwiegen bedeutend jene der Summe der anderen Säurereste, HCO_3 sehr wenig, dagegen die Summe der absoluten Menge der gelösten Stoffe sehr grofs; Haloïdwässer, die Chloräquivalente überwiegen bedeutend jene der übrigen Säurereste, das Aequivalent des Natriums die der Summe der übrigen Metalle, $J + Br$-Aequivalente $\geqq 0{,}2$ Proc.; Thermalquellen, Temperatur höher als 24°, die Summe der gelösten Theile ist gering. Unterabtheilungen: Alkalische und salzige Thermen, alkalische und Sulfatthermen, Eisenthermen ($\frac{1}{2}Fe$-Aequivalente $\geqq 0{,}5$ Proc.), Schwefelthermen (Aequivalentensumme des Sulfidschwefels $\geqq 0{,}2$ Proc.), gemischte Thermen. Hierin bedeutet A die Summe der Aequivalente der Säurereste, M' die Summe der Aequivalente der Alkalimetalle und $\frac{1}{2}M''$ die Summe der Aequivalente der Erdmetalle. Bei den Analysen ist fortan einerseits der chemische Charakter, ausgedrückt in Aequivalent-Procenten der Bestandtheile, und die absolute Zusammensetzung der Wässer anzugeben. Hierbei ist die Summe der Aequivalent-Procente für sich gleich 100, und diejenige der Aequivalent-Procente unter sich ebenfalls gleich 100 zu setzen.

D. Vitali[1]) hat das *Schwefelwasser* von *Tabiano* (Temperatur 10°, spec. Gewicht 1,0024) untersucht und in 1 Liter desselben gefunden:

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1075.



N	0,0241 g	SO_2, freie	0,1135 g
SO_2, in Summa	0,1151 „	SO_2, gebundene	0,0016 „
CO_2, in Summa	0,6873 „	P_2O_5	Spuren
CO_2, einfach gebundene	0,17927 „	Na_2O	0,1643 „
CO_2, freie	0,32872 „	Li_2O	0,0057 „
Cl	0,1354 „	$(NH_4)_2O$	0,00156 „
Br	Spuren	CaO	0,9000 „
J	0,00085 „	MgO	0,1210 „
SO_3	1,2872 „	FeO	0,0045 „
N_2O_5	Spuren	MnO	Spuren
N_2O_3	„	Organische Substanz	0,0062 „

Rückstand (bei 180° getrocknet) . . . . 2,9000 g

Schweissinger[1]) hat das Wasser der *Eisen-Schwefelquelle in Bad Marienborn* bei Schmeckwitz i. S. untersucht und in 10 Litern desselben gefunden:

Schwefelwasserstoff	0,0055 g
Zweifach kohlensaures Eisenoxydul	0,9590 „
Zweifach kohlensaures Manganoxydul	Spur
Zweifach kohlensauren Kalk	0,284 „
Schwefelsaures Kali	0,174 „
Schwefelsaures Natron	0,576 „
Schwefelsauren Kalk	5,624 „
Chlornatrium	0,116 „
Dreibasisch phosphorsauren Kalk	0,052 „
Kieselsäure	0,149 „
Thonerde	Spur
Organisches	Spur
Kohlensäure	1,062 „

E. Ludwig[2]) untersuchte die Wässer zweier weiterer *Vitriolquellen von Srebrenica* (Bosnien)[3]), und zwar das Wasser der *Cervena-Rjeka-Quelle* (Temperatur 12,5°) (I), sowie dasjenige der sogenannten *Quelle an der Strafse* (Temperatur 11,25°) (II); Er fand in denselben (pro 10 Liter?):

	I	II
Chlornatrium	Spur	—
Schwefelsaures Kalium	0,135 g	0,100 g
„ Natrium	0,124 „	0,082 „
„ Calcium	1,757 „	0,440 „

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 875. — [2]) Tschermak's Mineralogische Mittheilungen 1890. — [3]) Vgl. JB. f. 1889, 2633 f.

	I	II
Schwefelsaures Magnesium	1,269 g	0,593 g
„ Eisenoxydul	11,682 „	4,503 „
„ Mangan	0,060 „	Spur
„ Zink	0,125 „	Spur
„ Kupfer	0,165 „	0,040 „
„ Aluminium	1,319 „	0,146 „
Freie Schwefelsäure	0,235 „	1,273 „
Arsensäureanhydrid	0,075 „	0,024 „
Kieselsäure	0,293 „	0,407 „
Lithium, Phosphorsäureanhydrid	Spuren	Spuren
Organische Substanz	0,112 g	0,134 g
Summe der festen Bestandtheile	17,106 „	6,449 „

Derselbe[1]) untersuchte die *Mineralquellen des Büdös* (Bálványos) in Siebenbürgen. Das dortselbst von der Schwefelhöhle herabtropfende saure Wasser wird als Augenwasser gerühmt; es enthält pro 10 Liter in Grammen:

Saures schwefelsaures Kalium	0,887	Schwefelsaures Eisenoxydul	1,119
„ „ Natrium	2,399	„ Aluminium	13,468
Chlornatrium	0,309	„ Calcium	2,199
Kieselsäure	1,250	„ Magnesium	0,459
Freie Schwefelsäure	13,941		

(Das der Höhle entströmende Gas enthält nach Ilosway Procente: 95,49 Kohlensäure, 0,56 Schwefelwasserstoff, 0,01 Sauerstoff und 3,64 Stickstoff.) Auf dem Sattel des Büdös (Stinkberg) entspringen: die *Karlsquelle* (I), die *Fidelisquelle* (II) und die *Alaunquelle*, deren Gasexhalationen aus Kohlensäure bestehen. In 10 Litern der ersten zwei Quellwässer waren enthalten:

	I	II
Schwefelsaures Kalium	3,902 g	0,068 g
„ Natrium	1,225 „	0,114 „
Chlornatrium	52,395 „	0,136 „
Bromnatrium	0,205 „	0,117 „
Natriumdicarbonat	4,182 „	—
Lithiumdicarbonat	0,070 „	—
Ammoniumdicarbonat	4,394 „	—

[1]) Tschermak's Mineralogische Mittheilungen 1890.

	I	II
Calciumdicarbonat	12,178 g	3,995 g
Strontiumdicarbonat	0,113 „	—
Magnesiumdicarbonat	5,492 „	0,890 „
Eisendicarbonat	0,882 „	1,277 „
Mangandicarbonat	0,052 „	0,008 „
Natriumborat	0,267 „	—
Calciumphosphat	0,013 „	0,09 „
Thonerde	0,007 „	0,0025 „
Kieselsäure	0,821 „	0,421 „
Freie Kohlensäure	19,718 „	21,263 „
Organische Substanz	Spur	0,130 „

In 10000 Thln. des Wassers der *Alaunquelle* waren enthalten:

Kaliumdisulfat	0,214	Magnesiumsulfat	0,90
Natriumdisulfat	0,176	Chlornatrium	1,206
Ferrosulfat	0,920	Kieselsäure	0,656
Aluminiumsulfat	0,961	Freie Schwefelsäure	0,960
Calciumsulfat	3,091	Schwefelwasserstoff	Spur

Eine an den Wänden der Alaunhöhle befindliche *Salzkruste* bestand aus:

SO_3	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	H_2O	Unlösliches
32,93	0,50	2,76	2,72	9,99	0,36	1,47	37,48	10,43

Die in der Nähe der Alaunquelle entspringende *obere Alaunquelle*, die *Augenwasserquelle*, sowie die bei der Ruine Bálványos zu Tage tretenden *Várpadquellen* enthielten in 10 Litern:

	Obere Alaunquelle	Augenwasserquelle	Várpadquelle	Quelle unterhalb Várpad
Ferrocarbonat	—	0,039 g	0,774 g	0,774 g
Feste Bestandtheile	7,25 g	4,100 „	17,75 „	11,82 „

Hübener[1]) untersuchte das Wasser einer *Stahlquelle von Westerland auf Sylt*. In 1 Liter waren enthalten:

Kieselsäure	0,024000 g
Zweifach kohlensaures Eisen	0,127103 „
„ „ Mangan	0,002060 „
„ „ Calcium	0,089164 „

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1410.

Thonerde (mit Spuren von Phosphorsäure)	0,002500 g
Calciumsulfat	0,084660 „
Chlorcalcium	0,083113 „
Chlormagnesium	0,086082 „
Brommagnesium	0,000878 „
Jodmagnesium	0,000031 „
Chlornatrium	1,425266 „
Chlorkalium	0,284165 „
Freie Kohlensäure	0,172397 „

B. Proskauer[1]) besprach in einem Aufsatze die Beschaffenheit von stark *eisenhaltigen Tiefbrunnenwässern* und die Entfernung des Eisens aus denselben. Er hat in Gemeinschaft mit R. Koch und Oesten Versuche ausgeführt, welche ergaben, dafs durch eine gründliche Vermischung des Wassers mit Luft und darauf folgende Filtration das Eisen aus den genannten Wässern abgeschieden werden kann.

L. Darapsky[2]) hat das *Wasser eines Brunnens* nördlich *von* der Hafenstadt *Taltal* an der Küste der Wüste *Atacama* untersucht, welches für Vieh, Pflanzen und zur Kesselspeisung tauglich befunden wurde. Dasselbe enthielt in 1 Liter:

Trockenrückstand (bei 150°)	5,662 g	Schwefelsäure	0,811 g
Glührückstand	5,372 „	Chlor	2,558 „
Kali	0,023 „	Thonerde und Eisenoxyd	0,016 „
Natron	1,681 „	Kieselsäure	0,020 „
Kalk	0,684 „	Kohlensäure (fixe)	Spur
Magnesia	0,264 „		

S. Meunier[3]) hat *malayische Mineralwässer* von *Azer-Eanas* und von *Azer-Panas* untersucht. Ersteres Wasser enthielt viel organische Materien und nur sehr wenig Mineralbestandtheile (2 mg in 100 ccm). Das Wasser von Azer-Panas (heifse Quelle) enthält dagegen Gase (*Stickstoff*), Chlor, Spuren von Kalk und 1,4 g Chlornatrium mit wenig Chlorcalcium im Liter. Eine Concretion von dem Felsen aus der Nähe der Quelle von Azer-Panas

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 825. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 5. — [3]) Compt. rend. 110, 1083.

bestand aus 91,8 Proc. Kieselsäure, 7,5 Proc. Wasser, 0,5 Proc. Zinnoxyd, 0,2 Proc. Eisenoxyd und Spuren von Thonerde.

A. Carnot[1]) hat die *Mineralwässer von Cransac* (Aveyron) untersucht und in je 1 Liter derselben in Grammen gefunden:

	Quelle von								
	Frayse Nr. 1	Frayse Nr. 2	Valette	Galtié	Euphie Galtié	Haute Albagnac	Basse Albagnac	Roques	Rouquette
SiO_2 . . .	0,0250	0,0460	0,0300	0,0240	0,0062	0,0032	0,0032	0,0620	0,0320
$CaO . 2CO_2$	—	—	0,0720	Spur	0,0144	0,0315	0,0093	Spur	Spur
$CaO . SO_3$.	0,2757	0,6970	0,1156	0,8959	0,5950	0,5219	0,3604	1,0850	0,3910
$MgO . SO_3$.	0,4215	1,3113	0,2994	0,3120	0,4830	0,4470	0,2745	1,2460	0,3600
$Al_2O_3 . 3SO_3$	0,0087	0,2790	—	—	—	—	—	0,0300	0,0230
$Fe_2O_3 . 3SO_3$	0,0017	0,0087	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	Spur	Spur
$MnO . SO_3$.	0,0127	0,1550	0,0019	0,0019	0,0038	Spur	Abwesend	0,0610	0,0197
$CaO . N_2O_5$.	0,1435	—	0,5380	0,2020	Spur	0,2566	Spur	—	—
$K_2O . N_2O_5$.	0,3574	0,1720	0,0205	0,0272	0,0228	0,0160	0,8119	0,0300	0,1950
NaCl . . .	0,0778	0,0270	0,1014	0,0208	0,0626	0,0464	0,0278	0,0250	0,0990
LiCl . . .	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur

E. Ludwig[2]) hat die Untersuchung der *Mineralquellen Bosniens* fortgesetzt[3]) und nunmehr die Analysen folgender Wässer veröffentlicht: 1. Der *Soolwässer von Dolnj-Tuzla* (1a und 1b); 2. der *Therme von Gradačac* (Temperatur 29,3, spec. Gewicht 1,0011), deren frei ausströmendes Gas 96,17 Proc. *Stickstoff*, 3,53 Proc. Kohlensäure und 0,30 Proc. Sauerstoff enthält; 3. der *Therme von Olovo* (Badhausquelle, Temperatur 31,5°, spec. Gewicht 1,001; Frauenbad, Temperatur 34°, deren entströmende Gase enthalten: 84,82 Proc. Stickstoff, 10,94 Proc. Kohlensäure und 4,24 Proc. Sauerstoff) (3a und 3b); 4. der *arsenhaltigen Vitriolquellen von*

---

[1]) Compt. rend. 111, 192; Ann. min. [8] 17, 282. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 468, 846. — [3]) JB. f. 1889, 2633 f.

Srebrenica (Haldenwässer, Temperatur 13 bis 14°) und zwar 4a Črni Guber, 4b Mala Kiselica und 4c Velika Kiselica; 5. der *Schwefelquelle Raso* bei Priboj (nach Schwefelwasserstoff riechend, Temperatur 23°); 6. des *Säuerlings von Jasenica* (Temperatur 13,5°); 7. des *Säuerlings von Dubnica* (Temperatur 13,5°); 8. des *Säuerlings von Tesanj*; 9. der *Therme Vručica* bei Tesang (Temperatur 29°, spec. Gewicht 1,00303) mit reichlicher Kohlensäureentwickelung; 10. der *Therme von Kulasi* (Temperatur 30,5°, spec. Gewicht 1,00024) durch nachträgliches Hinzutreten von Kalk vielleicht modificirt; 11. der *Schwefelquelle von Smodelac* bei Jelovac (Temperatur 13°, riecht stark nach Schwefelwasserstoff); 12. der *Therme Gorni Seher* in Banjaluka (Temperatur 33,7°, die entströmenden Gase enthalten 74,11 Proc. Stickstoff, 24,61 Proc. Kohlensäure und 1,28 Proc. Sauerstoff); 13. der *Therme von Slatina Ilidze* bei Banjaluka (Temperatur 40,3°, die ausströmenden Gase bestehen aus 94,56 Proc. Kohlensäure und 5,44 Proc. Stickstoff); 14. der *Säuerlinge von Slatina Ilidze* (Temperatur 19°); 15. der *Therme von Gata* bei Bihac (Temperatur 36,2°, die austretenden Gase enthalten 93,43 Proc. Stickstoff und 6,56 Proc. Kohlensäure); 16. der *Therme von Fojnica* (Temperatur 29,5°, die ausströmenden Gase enthalten 94,40 Proc. Stickstoff und 5,59 Proc. Kohlensäure); 17. der *Therme von Banja* bei Visegrad (Temperatur 34,8°). Die Werthe der folgenden Analysen gelten für 10 000 Gewichtstheile der untersuchten Wässer:

	1a	1b	2	3a	3b
Chlornatrium	1106,45	2486,135	0,792	0,045	0,033
Chlorammonium	—	1,491	—	—	—
Chlorcalcium	1,111	9,015	—	—	—
Chlormagnesium	—	4,864	—	—	—
Bromnatrium	0,129	0,220	—	—	—
Schwefelsaures Natrium	224,264	180,834	2,148	0,043	0,021
„ Kalium	6,716	—	0,141	0,031	0,041
Borsaures Natrium	0,180	1,077	0,120	—	—
Calciumphosphat	—	0,048	0,009	—	—
Calciumdicarbonat	0,560	—	2,196	2,778	2,726
Magnesiumdicarbonat	1,257	—	0,506	0,948	0,916
Eisendicarbonat	0,056	0,056	0,006	—	—

	1a	1b	2	3a	3b
Ammoniumdicarbonat .	1,370	—	—	—	—
Thonerde	0,005	0,009	0,007	—	—
Kieselsäure	—	0,126	0,339	0,145*	0,128
Natriumdicarbonat . . .	—	—	4,895	0,082	0,115
Strontiumdicarbonat . .	—	—	0,027	—	—
Organische Substanz . .	—	—	0,056	0,013	0,032
Freie Kohlensäure . . .	—	—	1,175	0,098	0,435

	Sulfat von								Calcium-
	K	Na	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Al	phosphate
4a . .	0,166	0,037	0,209	0,219	3,734	0,009	0,078	2,277	0,010
4b . .	0,094	0,064	0,899	0,537	3,219	0,077	0,038	1,482	0,028
4c . .	0,055	0,101	0,960	0,549	1,712	—	—	0,384	—

	As_2O_3	NaCl	SiO_2	Organische Substanz	Freie Schwefelsäure	Li, Cu
4a . .	0,061	0,017	0,648	0,074	0,093	Spur
4b . .	0,030	0,020	0,415	0,054	0,042	Spur
4c . .	0,011	0,018	0,321	0,057	0,063	Spur

	5	6	7	8
Kaliumsulfat	0,092	0,059	0,287	0,544
Natriumsulfat	12,696	—	—	4,435
Strontiumsulfat	—	—	—	0,004
Chlornatrium	11,544	8,635	8,782	0,969
Chlorkalium	—	0,817	0,454	8,276
Natriumsulfhydrat	0,233	—	—	—
Natriumdicarbonat	8,657	15,284	13,984	—
Calciumdicarbonat	1,387	6,284	7,167	3,512
Strontiumdicarbonat	0,039	0,051	0,026	—
Magnesiumdicarbonat	0,785	3,573	1,809	9,943
Eisendicarbonat	—	0,064	0,020	0,100
Lithiumdicarbonat	—	0,349	—	—
Mangandicarbonat	—	—	—	0,021
Natriumborat	—	0,825	0,477	—
Calciumphosphat	—	0,003	0,004	0,022
Thonerde	0,001	0,006	0,002	0,019
Organische Substanz	0,101	0,139	0,063	0,074
Freie Kohlensäure	0,263	12,876	19,033	16,087
Kieselsäure	0,323	0,121	0,084	0,431

Außerdem wurden in Spuren nachgewiesen in 1a und 1b: Mangan, Lithium, Jod; in 2: Lithium, Baryum, Ameisensäure; in 3a und

3b: Strontium, Eisen, Phosphorsäure; in 4a und 4b: Lithium, Kupfer; in 4c: Lithium, Kupfer, Zink, Mangan, Phosphorsäure; in 5: Brom, Jod, Phosphorsäure, Borsäure, Eisen, Mangan, Lithium; in 6: Mangan, Baryum; in 7: Brom, Jod, Mangan, Lithium; in 8: Lithium, Kupfer, Borsäure.

	9	11	12	13	14	15	16	17
Kaliumsulfat	0,649	0,057	0,279	0,773	0,775	0,194	0,054	0,039
Natriumsulfat	5,010	0,600	1,163	0,755	3,977	4,781	0,174	0,181
Strontiumsulfat . . .	—	0,117	0,005	0,066	—	0,041	—	—
Calciumsulfat	—	17,438	1,327	9,238	8,994	4,329	—	—
Chlornatrium	5,554	0,515	—	—	—	—	0,072	0,077
Chlorcalcium	—	0,017	0,297	1,076	0,888	3,319	—	—
Chlormagnesium . . .	—	—	—	—	—	0,154	—	—
Natriumborat	0,100	—	—	0,077	—	—	—	—
Magnesiumborat . . .	—	—	—	—	0,008	—	—	—
Calciumphosphat . . .	0,024	0,007	0,004	0,005	0,008	—	0,003	—
Natriumdicarbonat . .	0,171	—	—	—	—	—	0,451	0,030
Calciumdicarbonat . .	15,788	0,425	4,974	6,824	7,576	—	2,474	1,990
Magnesiumdicarbonat	5,059	3,820	3,526	5,077	5,161	2,836	0,905	1,123
Strontiumdicarbonat .	0,03	—	—	—	—	—	—	0,002
Eisendicarbonat . . .	0,142	—	0,048	0,066	0,066	0,004	0,007	0,004
Mangandicarbonat . .	0,044	—	0,010	—	0,029	0,015	0,003	—
Thonerde	0,008	0,003	0,001	0,003	0,005	0,002	0,001	0,001
Kieselsäure	0,331	0,211	0,229	0,313	0,229	0,241	0,311	0,265
Organische Substanz .	0,30	Spur	0,100	0,130	0,064	0,040	0,026	0,028
Freie Kohlensäure . .	5,051	0,734	1,284	6,194	11,649	0,168	0,267	0,010
Spuren von	Br, J, Li	Fe, Mn, Ba, SO_3	Li	Li, Mn	Li, Sr	Ba, Li, P_2O_5	Sr	P_2O_5

	Cl	SO_3	SiO_2	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Al_2O_3
10 . .	0,195	0,051	0,159	0,005	0,015	0,422	0,607	0,008	0,004	0,007

Organische Substanz: 0,087; Mangan und Strontium: Spuren.

Derselbe[1]) hat den *Preblauer Säuerling* (Lavantthal in Kärnthen)[2]) einer neuerlichen Untersuchung unterzogen und in 10 000 Thln. desselben gefunden:

Schwefelsaures Kalium . .	0,870	Magnesiumdicarbonat . .	1,008
Chlorkalium	0,081	Eisendicarbonat	0,014
Chlornatrium	1,325	Mangandicarbonat . . .	0,009
Borsaures Natrium	0,324	Aluminiumoxyd	0,002
Natriumdicarbonat	30,298	Kieselsäureanhydrid . . .	0,600
Phosphorsaures Calcium .	0,009	Lithium, Ameisensäure .	Spuren
Calciumdicarbonat	3,960	Organische Substanz . .	0,046
Strontiumdicarbonat . . .	0,004	Freie Kohlensäure . . .	21,374

W. P. Mason[3]) untersuchte die *Manganwässer von Excelsior Springs*, einem kleinen Badeorte nordöstlich von Kansas, Mo., in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. In einer Million Theilen Wasser waren enthalten:

$MnCO_3$	Al_2O_3	SiO_2	K_2SO_4	$NaCl$
9,41	2,10	12,00	4,86	17,60
$FeCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	KCl	$NaHCO_3$
23,43	362,75	54,70	2,80	9,35

A. Liversidge[4]) untersuchte das Wasser einiger *heifser Quellen von Ferguson-Island* (D'Entrecasteaux-Gruppe), *Savo-Island* (Salomon-Gruppe) und von der Insel *Simbo und Santa Anna.*

A. Pappe und H. Richmond[5]) untersuchten das *Wasser des centralafrikanischen Salzsee's von Katwee.* Sie fanden in demselben 18,67 Proc. Chlornatrium, 5,60 Proc. Natriumsulfat, 2,72 Proc. Natriumcarbonat, 3,87 Proc. Kaliumcarbonat und 68,77 Proc. Wasser. Welcome untersuchte das offenbar durch Verdunsten des Seewassers entstandene *Salz* und fand in demselben 8,43 Kaliumsulfat, 5,32 Natriumsulfat, 2,46 Natriumcarbonat, 82,71 Natriumchlorid, 0,15 Eisenoxyd und 0,82 Wasser.

W. Kalmann[6]) besprach das Berenger-Stingl'sche *Wasserreinigungsverfahren*[7]) und empfahl zur Bestimmung des

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 75. — [2]) Vgl. J. Mitteregger, JB. f. 1862, 814. — [3]) Chem. News 61, 123. — [4]) Daselbst 62, 264. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 734 (Ausz.). — [6]) Daselbst, S. 1065 (Ausz.). — [7]) Vgl. JB. f. 1871, 1007.

Kalkes im Wasser, das letztere mit Normalnatriumoxalat zu versetzen und den Ueberschufs der Oxalsäure mit Permanganat zurück zu titriren.

A. Bourgougnon[1]) hat fabrikmäfsig *Wasserstoffsuperoxyd* dargestellt, indem Er das Baryumsuperoxyd des Handels durch Rühren mit Wasser in das Hydrat verwandelte und dieses mit Flufssäure zersetzte. Die abgezogene Flüssigkeit wurde dann mit Barythydrat neutralisirt, rasch filtrirt und der gelöste Baryt durch Schwefelsäure niedergeschlagen. Die Hauptverwendung des Wasserstoffsuperoxydes ist die zum *Bleichen* von Straufsenfedern, Haaren, Tussahseide und Elfenbein.

Die Firma Solvay[2]) hat ein Verfahren zur *Darstellung von wasserfreiem Chlormagnesium* und zur *Gewinnung von Chlor*[3]) aus demselben aufgefunden. Danach wird eine heifse Lösung von Chlormagnesium, welche beim Abkühlen die Verbindung mit 6 Mol. Krystallwasser auskrystallisiren läfst, mit 50 Proc des wasserfreien Salzes einer früheren Operation vermischt. Beim Abkühlen entsteht eine feste Masse, die in Stücke zerbrochen wird. Diese Stücke können dann bei 300 bis 400° im Luftstrome entwässert werden, ohne dafs Schmelzung eintritt und ohne dafs Salzsäure abgegeben wird. So entwässertes Chlormagnesium giebt dann, im feuerflüssigen Zustande mit Luft innig gemischt, fast sein gesammtes Chlor im freien Zustande ab (der Gasstrom enthält etwa 15 bis 20 Proc. Chlorgas). Sie gaben zu diesen Operationen geeignete Apparate an und fanden auch, dafs das wasserhaltige Chlormagnesium, ($MgCl_2 . 6H_2O$), im Luftstrome auf eine 120° nicht übersteigende Temperatur erhitzt, den gröfsten Theil seines Wassergehaltes verliert, ohne zu schmelzen oder sich zu zersetzen. Ist der Gehalt an wasserfreiem Salz auf 80 Proc. gestiegen, so kann man auch bei höherer Temperatur fast das ganze Constitutionswasser ohne Zersetzung

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 174; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 272 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1062 (Ausz.). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 415 (D. R.-P. 51084); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 246 (Patent). — [3]) Vgl. JB. f. 1885, 2055, 2074; f. 1888, 2672 f.

des Salzes entfernen. Letztere Entwässerung ist jedoch eine heikle Operation.

Nach J. Alsberge[1]) sollen zur *Chlorgewinnung* die beim Ammoniaksodaverfahren abfallenden Chlormetalle, wie Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlormangan u. s. w. benutzt werden. Chlormangan (beim Durchleiten von Chlorammoniumdämpfen durch Manganoxyd gewonnen) wird mit Mangandioxyd und Salpetersäure gemischt und das Gemenge langsam erhitzt. Es entwickelt sich reichlich Chlor und im Rückstande bleibt Mangannitrat. Letzteres wird erhitzt auf 160°, wobei künstliches Mangandioxyd und nitrose Dämpfe entstehen; die letzteren werden zur Regeneration der Salpetersäure in Thürme geführt, in welchen sie mit Luft und Wasser in Berührung kommen. Chlorcalcium und Chlormagnesium werden in ähnlicher Weise verarbeitet.

F. M. Lyte und J. S. Tatters[2]) gaben folgende Verbesserungen bei der *Chlorgewinnung nach dem Pechiney-Procefs*[3]) an, wobei die Chlorcalcium- resp. Chlormagnesiumlaugen des Ammoniaksodaprocesses, die Mutterlaugen von Salzwerken, die Flüssigkeiten von der Behandlung von Carnallit, sowie des Leblanc- und Weldonprocesses Verwendung finden. Die Chlorcalciumlösungen werden zunächst durch Eindampfen von dem Chlornatrium befreit und hierauf mit gebrannter Magnesia und Kohlensäure behandelt, wobei der Kalk gefällt wird und Chlormagnesium entsteht. Diesem letzteren wird Chlorammonium zugefügt, das Gemenge eingedampft und erhitzt. Das zurückbleibende wasserfreie Chlormagnesium kann mit Magnesia gemengt und zum Chlorgewinnungsprocefs verwendet werden. Oder aber die gereinigte Chlorcalciumlösung wird mit Ammoniak und Kohlensäure behandelt, die erhaltene Chlorammoniumlösung mit Magnesiumchlorid eingedampft, sowie das getrocknete Doppelsalz mit Magnesia nicht über 300° erhitzt (wobei Chlormagnesium, Ammoniak und Wasser entstehen), worauf dann beim Erhöhen der Temperatur auf 400 bis 500° die Bildung von Magnesiumoxychlorid und freier

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 339 (D. R.-P. 51923). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1128 (Patent). — [3]) JB. f. 1885, 2055, 2074.

Salzsäure eintritt. Diese Processe finden auch auf die anderen angegebenen Abfalllaugen, entsprechend modificirt, Anwendung.

A. Campbell und W. Bayd[1]) haben ein Verfahren zur *Gewinnung von Chlor und Gyps* angegeben. Mangansulfat wird hiernach mit Chlorcalciumlösung zu Manganchlorür und Gyps umgesetzt. Ein Theil dieser Manganchlorürlösung (60 bis 70 Proc.) wird ferner gemischt mit den neutralisirten Manganchlorürrückständen von der gewöhnlichen Chlorgewinnung und das Gemisch nach dem Weldonprocefs auf Mangansuperoxydschlamm verarbeitet. Die übrig bleibenden 30 bis 40 Proc. der Manganchlorürlösung werden concentrirt, hierauf mit Manganschlamm gemischt, erhitzt und mit einer dem vorhandenen Chlor äquivalenten Menge Schwefelsäure behandelt, wodurch alles Chlor gewonnen wird.

G. E. Davis[2]) besprach die historische Entwickelung der *Gewinnung von Chlor* unter Mithülfe von Salpetersäure.

A. Reychler[3]) hat folgendes Verfahren zur *Darstellung von Chlor* angegeben: Ein Wasser enthaltendes Gemenge von Manganchlorür (1 Mol.) mit Magnesiumchlorid (1 Mol.) und Magnesiumsulfat (1 bis 2 Mol.) wird zur Trockene verdampft und durch stärkeres Erwärmen vom Krystallisationswasser nahezu befreit. Dabei fängt Salzsäure an zu entweichen, welche aufgefangen wird, wenn die Temperatur auf 140 bis 160° gestiegen ist. Die trockene Masse ist sodann, mit feuchter Luft in Berührung, in einem Muffelofen derart zu erhitzen, dafs dieselbe an dem kälteren Ende des Ofens eingeführt und graduell bis zum entgegengesetzten Ende fortgeschoben wird, wobei die Temperatur dieser trockenen Masse schliefslich die dunkle Rothgluth erreicht, ohne dafs irgend welche Gefahr des Schmelzens zu befürchten wäre. Das Gemenge verliert hierbei fast alle, beinahe chlorfreie Salzsäure, welche in geeigneten Apparaten aufgefangen wird. Der Calcinationsrückstand enthält Magnesiumsulfat und ein mehr oder weniger sauerstoffreiches Magnesium-Manganoxyd. Werden diese Rückstände

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 508 (Patent). — [2]) Daselbst, S. 389 (Ausz.). — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 416 (D. R.-P. 51450); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 247 (Patent).

mit der berechneten Menge Salzsäure versetzt, so entwickelt sich Chlor und es entsteht wieder eine Lösung von Manganchlorür, Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat. In dem ursprünglichen Gemenge kann das Manganchlorür theilweise durch Magnesium- oder Calciumchlorid, das Magnesiumchlorid theilweise oder ganz durch Calciumchlorid, das Magnesiumsulfat theilweise oder ganz durch Calciumsulfat oder Mangansulfat ersetzt werden. Auch einfache Gemenge von Manganchlorür mit Magnesiumsulfat (oder Calcium- oder Mangansulfat) oder solche von Magnesium- oder Calciumchlorid mit Mangansulfat können nach dem beschriebenen Verfahren behandelt werden.

P. de Wilde und A. Reychler [1]) haben sich folgendes, dem obigen ähnliches Verfahren zur *Chlor*bereitung patentiren lassen. Nahezu äquivalente Mengen von Manganchlorür, Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat werden in ihrem Krystallwasser zusammengeschmolzen, getrocknet und im Muffelofen an der Luft bis zur Rothgluth erhitzt. Die rückständige schwarze Masse besteht aus einem fast chlorfreien Gemenge von Magnesiumsulfat und *Magnesiamanganit* ($Mn_3 Mg_3 O_8$). Dieses Material wird zerkleinert und in einem Cylinder bei hoher Temperatur abwechselnd mit Salzsäuregas (bei 450°) und Luft (bei beginnender dunkler Rothgluth) behandelt. Das entweichende Gas besteht aus Salzsäure, Wasserdampf und Chlor (50 Vol.-Proc.). Die Einwirkung von Luft und Salzsäuregas kann auch gleichzeitig stattfinden; doch ist hierbei die Ausnutzung der Salzsäure eine weniger befriedigende.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [2]) wurde der *Chlorgewinnungsprocefs* von P. de Wilde und A. Reychler [3]) einer Besprechung unterzogen.

Nach einem Vorschlage von R. Dormer [4]) soll zur *Gewinnung von Chlor* Braunstein (Weldon-Mangansuperoxydschlamm) mit Salzsäure und Schwefelsäure gemäfs der Gleichung

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 646 (D. R.-P. 53 749); Monit. scientif. [4] 4, 1109; Chem. Soc. Ind. J. 9, 510 (Patent). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1128 (Ausz.). — [3]) Siehe voranstehenden Auszug. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 554 (D. R.-P. 52 705).

$MnO_2 + 2HCl + H_2SO_4 = Cl_2 + MnSO_4 + 2H_2O$ erhitzt werden. Das gebildete Mangansulfat wird dann mit Chlorcalciumlauge versetzt, mit Kalk neutralisirt und in gewöhnlicher Weise regenerirt: $MnSO_4 + CaCl_2 = MnCl_2 + CaSO_4$ und $MnCl_2 + CaO + O = MnO_2 + CaCl_2$. Das Verfahren kann auch so abgeändert werden, dafs man das Chlorcalcium noch vor Beendigung der Chlorentwickelung einführt, wodurch der Vorgang folgenderweise stattfindet: $MnO_2 + 2HCl + H_2SO_4 + CaCl_2 = MnCl_2 + 2Cl + CaSO_4 + 2H_2O$.

W. Younger [1]) beschrieb einen *Apparat zur Bestimmung der bei dem Deacon'schen Procefs* [2]) *auftretenden Gase.*

Die Arbeit von F. Hurter über die *Condensation des Salzsäuregases* [3]) wurde auch an anderer [4]) Stelle mitgetheilt.

Ueber die Abhandlung Hurter's, betreffend die *Condensation des Salzsäuregases* [3]), entspann sich in der Society of Chemical Industry eine Discussion [5]).

Nach T. Vorster [6]) sollen zur *Entfernung der Schwefelsäure aus der gasförmigen Salzsäure* die Sulfatofengase durch einen erwärmten Thurm geleitet werden, in welchem ein Regen einer Chlorbaryumlösung niedergeht.

F. M. Lyte und J. S. Tatters [7]) haben zur *Gewinnung von Salzsäure und Schwefel* aus den Rückständen der Ammoniak- und Leblanc-*Soda*fabrikation vorgeschlagen, über das nach Ihrem Verfahren [8]) gewonnene wasserfreie Magnesiumoxychlorid bei 800° Schwefelwasserstoff zu leiten, welcher nach dem Verfahren von Chance [9]) aus Leblanc-*Soda*rückständen erhalten wurde.

P. de Wilde [10]) benutzte zur *Herstellung von Salzsäure und Magnesia* aus Chlormagnesium die Methoden von Eschellmann [11]) und von Konther [12]). Statt aber das basische Magnesiumsulfat oder die Magnesia-Chlorcalcium-Mischung mit Wasser auszulaugen,

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 159. — [2]) JB. f. 1870, 1110; f. 1872, 971. — [3]) JB. f. 1889, 2645. — [4]) Monit. scientif. [4] 4, 41. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 148. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 117 (D. R.-P. 50 510). — [7]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1129 (Patent). — [8]) Siehe diesen JB., S. 2672. — [9]) JB. f. 1888, 2686. — [10]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 57 (D. R.-P. 50 155). — [11]) JB. f. 1882, 1391 f. — [12]) JB. f. 1887, 2559.

pulverisirt Er diese Rückstände und führt sie in eine neue Lösung von Chlormagnesium (Stafsfurter Endlaugen) ein. Die Mischung wird verdampft und im Sulfatofen calcinirt. Durch Wiederholen dieses Vorganges kann die Magnesia im Rückstande sehr angereichert werden. Laugt man schliefslich mit Wasser aus, so erhält man einerseits Magnesiahydrat und andererseits Lösungen von Chlorcalcium oder Magnesiumsulfat, welche wieder in die Fabrikation zurückgehen.

G. Lunge und P. Naef[1]) nahmen ein Patent auf die Behandlung von unreiner *Salzsäure* („Ofensäure") zur Gewinnung eines für das *Deacon'sche* oder ähnliche *Chlordarstellungs-Verfahren tauglichen Gasgemenges*[2]). Danach läfst man in einem Thurm einen Strom heifser Luft oder Sulfatofengase aufsteigen, durch welchen die unreine Salzsäure, welche noch erhitzt werden kann, herabfliefst, so dafs die heifsen Gase mit der herabfliefsenden Säure in möglichst innige Berührung kommen. Hierdurch entweicht dem Thurm ein fast gleichmäfsig zusammengesetztes Gasgemenge von Luft und Chlorwasserstoff, während am Boden eine vom letzteren nahezu gänzlich befreite, aber stark erhitzte Abfallsäure abfliefst, welche nach Abkühlung in einem anderen Thurm, in dem kalte Luft entgegenströmt, von Neuem zur Condensation von Salzsäure dienen kann. Das neue Verfahren läfst sich auch auf die älteren Methoden, ein für den Deacon-Procefs[2]) geeignetes Gasgemenge zu erhalten, anwenden.

Parker und Robinson[3]) haben zur Gewinnung von *Jod durch Elektrolyse seiner Metallverbindungen* ein Zersetzungsgefäfs durch eine poröse Scheidewand in zwei Zellen getheilt, von welchen die eine die mit Schwefelsäure versetzte Lösung des Jodmetalles und die Anode von Platin oder Kohle, die andere eine alkalische Lösung nebst der eisernen Kathode enthält. Die Stromdichte soll bei der Zersetzung 0,02 Ampère auf 1 qcm der Platte betragen.

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 514 (D. R.-P. 52 262); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 340 (Patent). — [2]) Vgl. JB. f. 1870, 1110; f. 1871, 1009; f. 1872, 971. — [3]) Chem. Centr. 1890 a, 84.

Parnell und Simpson[1]) haben die Bildung von Polythionsäuren bei der *Extraction des Schwefels aus Schwefelwasserstoff* vermieden, indem Sie den letzteren innerhalb eines Apparates von feuerfestem Thon mit einer beschränkten Menge Luft verbrannten. Es bildet sich Schwefel und Schwefeldioxyd; die Producte streichen dann durch Kühlkammern, in denen sich der Schwefel absetzt. Schwefeldioxyd und Schwefelwasserstoff werden nun durch einen mit angesäuertem Wasser beschickten Reinigungsapparat geführt; hier scheidet sich abermals Schwefel ab und es bilden sich geringe Mengen Thionsäuren. Nach Abscheidung des letzteren bringt man die Flüssigkeit in die Reinigungsapparate zurück. Die schmutzige Masse rührt man sodann mit Schwefelcalcium bis zur alkalischen Reaction an, erhitzt dieselbe darauf mit Wasserdampf, wodurch Schwefel rein erhalten wird, sowie die Thionsäuren sich in Schwefeldioxyd und Schwefelwasserstoff zersetzen.

B. Deutecom und F. Rothe[2]) berichteten über die Gewinnung von *Schwefelwasserstoff aus Calciumsulfhydratlaugen* nach dem Verfahren von v. Miller und Opl[3]). Sie erhielten nach diesem Verfahren bessere Resultate, wenn Sie das Zersetzungsgefäfs mit Wasserdampf von Aufsen erwärmten und in die Lauge nur den für die Austreibung des genannten Gases nöthigen Wasserdampf eintreten liefsen. Das als Nebenproduct gewonnene Kalkhydrat könnte höchstens als theilweiser Ersatz für Kalkstein im Rohsodaofen dienen. — Hasenclever bemerkte hierzu, dafs das v. Miller-Opl'sche Verfahren vielleicht dann vortheilhaft benutzt werden kann, wenn sich für die bei der Condensation des schwefelwasserstoffhaltigen Dampfes frei werdende Wärme Verwendung findet, ohne dafs das Gas dabei Schaden bringen kann.

L. Bémelmans[4]) hat *Chlorschwefel und Schwefelalkali* durch Einwirkung von Schwefel auf geschmolzenes Chloralkali gewonnen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 499. — [2]) Daselbst, S. 365; Chem. Soc. Ind. J. 9, 506 (Ausz.); Monit. scientif. [4] 4, 257. — [3]) JB. f. 1884, 1723. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 58 (D. R.-P. 49628).

Der Procefs verläuft (bei hoher Temperatur) gemäfs folgender Gleichung: $2 NaCl + S_2 = Na_2S + Cl_2S$. Ist die Temperatur nicht genügend hoch, so entsteht neben Schwefelnatrium Chlor. Zur Ausführung der Operation wurde ein eigener Ofen angegeben.

A. Schertel [1]) lieferte weitere Beiträge zur *Theorie des Bleikammerprocesses* [2]). Auf der Halsbrückner Hütte bei Freiberg wurden Versuche mit zwei Kammersystemen ausgeführt, welche in Bezug auf das eine System das von Lunge und Naef [3]) beobachtete Verhalten der Kammergase bestätigten. Bei diesem letzteren System mit entsprechend abgeänderter Zuleitung und Ableitung der Gase war die Production der Schwefelsäure gleichmäfsiger über die Kammern vertheilt. Als von Hübner durch Abtheilen einer Kammer der Versuch gemacht wurde, ob die Errichtung kleinerer Kammern eine bessere Ausnutzung des Kammerraumes gestatte, ergab sich, dafs die tägliche Schwefelsäureproduction gröfser, der Salpetersäureverlust jedoch auf 2,73 Proc. gestiegen war. Die Ursache letzterer Erscheinung lag darin, dafs sich die Kammersäure der ersten Abtheilung zu stark mit salpetriger Säure belud.

F. Bode [4]) hat, gestützt auf die Beobachtungen von Lunge und Naef [5]), A. Schertel [6]) und Sorel [7]) über die *Bildung der Schwefelsäure in den Bleikammern*, vorgeschlagen, breite, aber in der Durchgangsrichtung der Gase kurze Bleikammern herzustellen, resp. die Gase bei den jetzt bestehenden Kammern an den langen Seiten einzuführen und an den entgegengesetzten langen Seiten austreten zu lassen.

G. Lunge [8]) hat durch E. Ruhoff Versuche über die *Reduction von nitroser Schwefelsäure durch Coaks* ausführen lassen. Dieselben ergaben, dafs letztere schon bei gewöhnlicher Temperatur reducirend auf Nitrose einwirken, wobei Kohlensäure und Stickoxyd, möglicherweise auch andere Gase entstehen. Diese Wirkung

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 928; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 639 (Ausz.). — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2648. — [3]) JB. f. 1884, 1725; f. 1885, 2061. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 11. — [5]) JB. f. 1884, 1725; Lunge, JB. f. 1889, 2647. — [6]) JB. f. 1889, 2648. — [7]) Daselbst, S. 2647. — [8]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 195.

steigert sich sowohl mit der Temperatur, als auch mit der Vergröſserung der Berührungsfläche und ist bei den weicheren Gascoaks stärker als bei den harten Schmelzcoaks. Bei 40°, also einer im Gay-Lussac-Thurm wenigstens im Sommer leicht vorkommenden Temperatur, kann sich der Gehalt der Nitrose an Salpetrigsäureanhydrid bei zweistündiger Berührung mit Coaks schon um 2,4 bis 4,5 Proc. reduciren. Die Einwirkung ist stärker bei Lösungen von Nitrosylschwefelsäure in ganz concentrirter, als bei solchen in mäſsig concentrirter Schwefelsäure. Demnach ist jedes System verwerflich, bei welchem Coaks im Inneren der Schwefelsäurekammern zur Verwendung kommen. Auch die obersten Theile der Glowerthürme sollen nicht mit Coaks gefüllt sein. Endlich sollte die Füllung der Gay-Lussac-Thürme auch nicht aus diesem Material bestehen, sondern durch ganz unangreifbare Stoffe ersetzt werden, wie sie bei den Lunge-Rohrmann'schen Plattenthürmen [1]) in Verwendung stehen.

Derselbe [2]) kritisirte nochmals [3]) die von Meldola und Moritz angegebene *Reinigungsmethode* [4]) *der Schwefelsäure* für die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsmethode [5]); Er hat durch Zaloziecki weitere Versuche über die Möglichkeit, salpetrige Säure aus concentrirter Schwefelsäure durch längeres Kochen auszutreiben, ausführen lassen. Diese Versuche ergaben, daſs durch Kochen 5,2 bis 8,7 Proc. (nach sechs Stunden) der angewendeten salpetrigen Säure, allerdings hauptsächlichst durch Verspritzen, verloren gingen. Die Methode von Meldola und Moritz ist demnach unrichtig.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [6]) wurde die Herstellung der *wasserfreien Schwefelsäure* (Monohydrat) in Frankreich nach Lunge's *Frierproceſs* beschrieben.

C. A. Fawsitt [7]) hielt einen historischen Vortrag über *Verwerthung des Stickstoffes der Atmosphäre und der Abgase* verschiedener Industrien. Danach ist eine vollständige praktische

---

1) JB. f. 1889, 2649. — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 447. — 3) JB. f. 1888, 2562. — 4) Daselbst. — 5) JB. f. 1883, 1585 f. — 6) Chem. Soc. Ind. J. 9, 507 (Ausz.). — 7) Daselbst, S. 30.

Lösung dieser interessanten Frage bisher noch nicht erzielt worden. Ueber diesen Gegenstand entspann sich eine längere Discussion [1]).

O. Guttmann [2]) besprach die Nachtheile des alten Verfahrens zur *Fabrikation von Salpetersäure*, insbesondere die Bildung einer chlor- und untersalpetersäurehaltigen, in Folge niederer Ofentemperatur und schlechter Condensation in den Tourilles. Er hat zur Behebung derselben eine aus Thonröhren bestehende Condensationsbatterie mit anschliefsendem Lunge-Rohrmann-schen Plattenthurm [3]), sowie zweckmäfsig angeordnete Retorten angegeben, welche ein bedeutend heifseres Arbeiten gestatten und wodurch bedeutende Ersparnisse erzielt werden. — H. Andersch [4]) kritisirte die Publikation von O. Guttmann, worauf Letzterer [5]) eine Erwiderung schrieb.

Auch R. Nahnsen [6]) kritisirte die Arbeit von O. Guttmann [7]) über die *Salpetersäurefabrikation* und reclamirte die Urheberschaft der von Letzterem angegebenen Röhrenkühlung für sich. Auch die Entgegnung von H. Andersch [8]) unterzog Er einer Besprechung.

J. B. Readman [9]) beschrieb die *Fabrikation des Phosphors.*

E. Ludwig und J. Mauthner [10]) berichteten über das Vorkommen von *Arsen in Friedhofserden.* Sie untersuchten einen Fall, bei welchem in den geringen Leichenresten, die acht Jahre nach der Beerdigung eines durch Arsenik vergifteten Mannes exhumirt worden waren, noch eine sehr beträchtliche Menge Arsen vorhanden war; auch die den Sarg umgebende Friedhofserde erwies sich arsenhaltig. Letztere gab, ebenso wie die Leichenreste, weder an kaltes noch an siedendes Wasser Arsen ab; auch 0,2 procentiges Ammoniak löste dies nicht daraus, dagegen wurde durch verdünnte Schwefelsäure Arsen in Lösung gebracht.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 271. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 507. — [3]) JB. f. 1889, 2649. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 619. — [5]) Daselbst, S. 700. — [6]) Chemikerzeit. 1890, 1504. — [7]) und [8]) siehe voranstehenden Auszug. — [9]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 163, 473. — [10]) Chem. Centr. 1890b, 858.

Nach einem Patente der Silesia[1]) soll das beim Aufschliefsen fluorhaltiger Phosphate auftretende *Fluorsilicium* in folgender Weise *nutzbar gemacht* werden: die entweichenden Dämpfe werden durch Vorlagen geleitet, in welchen sie sich verdichten. Es bildet sich eine Kieselfluorwasserstoff enthaltende Kieselsäure, welche mit Wasser behandelt wird. Dadurch wird eine Lösung von Kieselfluorwasserstoff gewonnen, welche von der Kieselsäure getrennt werden kann. Die Lösung wird dann mit Thonerde, sowie auch mit Alkalien allein zum Zwecke der Gewinnung von Aluminiumfluorid resp. Alkalifluorid neben Kieselsäure, oder mit Thonerde in Gemeinschaft mit Alkalien zur Gewinnung eines Aluminiumalkalifluorids behandelt. Letzteres soll in der Milch- oder Emailleglasfabrikation Verwendung finden.

E. F. Smith[2]) hat im *kaustischen Kali Vanadium* nachgewiesen.

L. G. G. Daudenart[3]) hat ein Verfahren zur *Darstellung von kaustischem oder kohlensaurem Kali mittelst Calciumpyrophosphat* angegeben. Danach wird aus frisch gefälltem Calciumpyrophosphat mit Schwefelsäure eine Lösung von saurem Calciumpyrophosphat neben Gyps hergestellt; diese Lösung wird mit Kaliumsulfatlösung in Calciumsulfat und eine solche von saurem Kaliumpyrophosphat umgesetzt. Diejenige von saurem Kaliumpyrophosphat versetzt man bis zur Erzeugung von neutralem Kaliumpyrophosphat mit Kalkmilch und trennt die Lösung von dem abgeschiedenen Calciumpyrophosphat. Hierauf versetzt man dieselbe so lange mit Kalkmilch, bis alles Kaliumpyrophosphat in Kalihydrat umgewandelt ist, welches nach der Trennung vom Calciumpyrophosphat eingedampft oder mittelst Kohlensäure in Carbonat verwandelt wird. Im vorstehenden Verfahren kann die Schwefelsäure auch durch Salzsäure oder schweflige Säure ersetzt werden, in welchem Falle dann die entstandene Lösung von saurem Kaliumpyrophosphat zur Trockene verdampft und der Rückstand erhitzt werden mufs.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 646 (D. R.-P. 53045). — [2]) Chem. News 61, 20. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 520 (D. R.-P. 51707; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 248 (Patent).

Nach einem Patente des Salzbergwerkes Neu-Stafsfurt [1]) soll zur *Gewinnung von Kaliumcarbonat* das Kaliummagnesiumcarbonat ($KHCO_3 . MgCO_3 . 4H_2O$) in einem geschlossenen Apparat unter Druck von mindestens einer halben Atmosphäre bei einer über 115° liegenden Temperatur mittelst Wasser in unlösliches Magnesiumcarbonat, lösliches Kaliumcarbonat und flüchtige Kohlensäure zerlegt werden.

H. Jannasch [2]) gab ein Verfahren an zur *Darstellung von Potasche* unter gleichzeitiger *Gewinnung von Blanc fixe.* Danach werden 100 kg *Kainit* zuerst in fein gemahlenem Zustande mit 24 Litern Wasser gemischt und das Gemenge innerhalb 36 Stunden öfters durchgerührt. Die dabei entstehende Chlormagnesiumlauge (von 34° Bé.) wird abgetrennt, der Rückstand danach mit einer kalten, aus 8 kg (gewöhnlich 80procentigem) Chlorkalium und 24 Litern Wasser bestehenden Lösung gemischt und das Gemenge abermals innerhalb 36 Stunden öfters durchgerührt, wobei die entstehende Lauge eine Dichte von 30° Bé. erreicht. Nach Abtrennung dieser Lauge wird letztere Operation so oft wiederholt, bis die überstehende Lauge nur 20° Bé. zeigt. Der nunmehr durch reines Wasser von der anhängenden Lauge befreite Rückstand besteht aus reinem Kaliumsulfat, während die abfallenden Laugen Chlorkalium, Chlornatrium und Chlormagnesium enthalten (welche auf Chlorkalium verarbeitet werden). Die so gewonnenen 41 kg Kaliumsulfat werden mit 41 Litern Wasser gekocht und nach und nach mit 35 kg fein gemahlenem, sowie geschlämmten Witherit versetzt. Ist die Umsetzung vollendet, so wird abfiltrirt und die Lauge eingedampft. Man erhält 38 kg reines kohlensaures Kali und etwa 40 kg Blanc fixe.

W. Greif [3]) beschrieb in ausführlicher Weise die fabriksmäfsige *Darstellung von 90- bis 95 procentiger Potasche aus roher Melassen-Schlempekohle* mit Gewinnung von Chlorkalium, Kaliumsulfat und Soda.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 116 (D. R.-P. 50786). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 519 (D. R.-P. 51224); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 248 (Patent). — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1440, 1504, 1535.

J. Morrison [1]) beschrieb den in den Jahren 1869 bis 1871 in schottischen Werken versuchten *Bachetprocefs* zur *Gewinnung von Aetznatron* aus Chlornatrium durch Erhitzen mit Bleiglätte. Die damals ausgeführten Versuche ergaben schlechte Resultate.

H. Droop Richmond und Hussein Off [2]) haben 28 Proben *ägyptisches Salz* analysirt.

R. Hasenclever [3]) schrieb einen Bericht über die *Sodafabrikation* im Jahre 1889, in welchem Er hauptsächlich das Schwefelregenerationsverfahren von Chance [4]) einer ausführlichen Besprechung unterzog.

H. Schreib [5]) beschrieb in ausführlicher Weise die heutige *technische Ausführung des Ammoniaksodaprocesses* und besonders auch die hierzu verwendeten Apparate. In Beziehung auf das dem Processe zu Grunde liegende chemische Princip ist nach Ihm eine wesentliche Neuerung seit der Entdeckung desselben durch Dyar und Hemming in den Jahren 1838 bis 1840 nicht vorgekommen, oder wenigstens in der Praxis nicht zur Ausführung gelangt [6]). Nur hinsichtlich der Apparate müsse man gegenwärtig 1. Fabriken, die mit continuirlich wirkenden Colonnenapparaten nach Solway arbeiten und 2. Fabriken mit einfachen, intermittirend wirkenden Apparaten nach Honigmann unterscheiden. Die einzelnen Theile, in welche der Ammoniaksodaprocefs zerfällt, sind: 1. Das Brennen des Kalkes und die damit verbundene Darstellung der Kohlensäure; 2. die Herstellung einer ammoniakalischen Salzlösung; 3. die Carbonisation der ammoniakalischen Salzlösung und Fällung des Natriumdicarbonats; 4. die Trennung des Dicarbonates von der Mutterlauge auf den Filtern oder in Centrifugen; 5. die Verarbeitung des Dicarbonates auf Soda; 6. die Regenerirung des Ammoniaks aus den Salmiaklaugen durch Destillation mit Kalk; 7. die Verarbeitung der Endlaugen.

Die Arbeit von H. Schreib [7]) über den *Ammoniaksodaprocefs* wurde auch an anderer Stelle [8]) veröffentlicht.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 160. — [2]) Daselbst, S. 1108. — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 114. — [4]) JB. f. 1888, 2686. — [5]) Chemikerzeit. 1890, 489. — [6]) JB. f. 1885, 2065; f. 1886, 2055. — [7]) Siehe voranstehenden Auszug. — [8]) Monit. scientif. [4] 4, 122.

J. Sauerschnig[1]) hat, gestützt auf die Beobachtung, dafs Schwefelwasserstoff aus einer Natriumcarbonatlösung in der Kälte Kohlensäure unter Natriumdicarbonatausscheidung entwickelt, eine neue *Darstellungsweise von Natriumdicarbonat und Schwefelnatrium aus Rohsodalauge* angegeben. Danach wird in die Rohlauge am besten nach dem Verfahren von Chance[2]) hergestellter Schwefelwasserstoff erst so lange eingeleitet, bis die Farbe der Lauge von gelb durch orange in rosa übergegangen ist. In diesem Zeitpunkte ist alle Kieselsäure und Thonerde in sehr reiner Form ausgeschieden. Die abgetrennte Lauge wird dann unter Kühlung weiter mit Schwefelwasserstoff behandelt, wodurch Dicarbonat abgeschieden und unter Kohlensäureentwickelung Natriumhydrosulfid gebildet wird. Das ausgeschiedene Dicarbonat wird mit gesättigter Dicarbonatlösung gewaschen, während die rothe, das gesammte Eisen enthaltende Lösung entweder auf das Natriumhydrosulfid darin verarbeitet oder mit den Waschwässern vom Dicarbonat erwärmt werden kann, wodurch sich unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff neutrales Carbonat zurückbildet. Ein Kohlensäuregehalt des Schwefelwasserstoffes ist bei dem Processe nicht nur nicht schädlich, sondern ist mitunter sogar von Vortheil. Soll die Bildung von Dicarbonat umgangen werden, so braucht man nur die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die Sodalösung bei 70° vorzunehmen.

J. Grofsmann[3]) hat ein Verfahren zur *Darstellung von Natriumnitrit* angegeben. Danach werden gereinigte (durch passendes Schlemmen von der Hauptmenge der beigemischten Kohle und Kohlenasche befreite) Sodarückstände mit Natriumnitrat zusammengeschmolzen, wobei folgende Reaction eintritt: $CaS + 4 NaNO_3 = CaSO_4 + 4 NaNO_2$. Ein Ueberschufs von Schwefelcalcium ist zu vermeiden. Durch Auslaugen der erkalteten und zerkleinerten Schmelze mit Wasser wird eine Lösung von Natriumnitrit gewonnen, welche etwas schwefelsauren Kalk, Aetznatron oder kohlensaures Natron enthält. Der schwefelsaure

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1569. — [2]) JB. f. 1883, 1692. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 521 (D. R.-P. 52260); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 341 (Patent).

Kalk läfst sich zum gröfsten Theil durch Eindampfen und Stehenlassen der Lösung abscheiden; was davon noch gelöst bleibt, kann durch kohlensaures Natron zersetzt werden.

G. A. Le Roy[1]) hat vorgeschlagen, *Alkalinitrite* durch Erhitzen von Alkalinitraten mit *Schwefelbaryum* zu gewinnen. Dabei wird das Schwefelbaryum zu Baryumsulfat oxydirt und die Trennung der Producte mit Wasser gelingt leicht. Das Schwefelbaryum mufs frei von Kohlenstoff sein, dagegen ist ein Gehalt an Baryumsulfat eher vortheilhaft als schädlich.

H. Baur[2]) hat gefunden, dafs sich Kryolith leicht mit Gyps nach folgender Gleichung umsetzt: $Al_2Fl_6 . 6 NaFl + 3 CaSO_4 = 3 SO_4Na_2 + 3 CaFl_2 + Al_2Fl_6$. Zur Ausführung dieses Verfahrens behufs *Gewinnung von Natriumsulfat* werden entweder 5 Thle. Kryolith mit 12 Thln. wasserfreiem Gyps oder 1 Thl. Kryolith mit 2,6 Thln. wasserhaltigem Gyps 20 bis 25 Minuten im Schmelzen erhalten, worauf die erkaltete Masse ausgelaugt wird; oder es wird 1 Thl. Kryolith mit 2,5 Thln. wasserfreiem oder 3 Thln. wasserhaltigem Gyps in 30 Thln. Wasser gekocht, die Lösung filtrirt und zur Krystallisation eingedampft.

C. Roth[3]) hat folgende Verbesserung bei dem Verfahren zur *Darstellung von Ammoniumnitrat und Alkalisulfat* durch Umsetzung von Ammoniumsulfat und Alkalinitrat angegeben[4]): Werden in Abwesenheit von Wasser äquivalente Mengen von Ammoniumsulfat und Alkalinitrat zusammen erhitzt, und die Schmelze eine Stunde lang, am besten zwischen 160 und 200°, erhalten, so läfst sich das über dem in fester Form am Boden des Gefäfses abgesetzten Alkalisulfat befindliche Ammoniumnitrat leicht von jenem durch Absaugen und Ausschleudern auf einer heizbaren Centrifuge, oder durch ähnliche Mittel trennen.

Dubosc und Henzey[5]) beschrieben ein Verfahren zur *Gewinnung von Chlorammonium* aus den Ammoniakwässern der

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 329; Chem. Soc. Ind. J. 9, 613 (Ausz.); Monit. scientif. [4] 4, 808. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 715 (D. R.-P. 52636); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 406 (Patent). — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 714 (D. R.-P. 53364); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 556 (Patent). — [4]) D. R.-P. 48705. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 614 (Ausz.).

Gasfabriken. Danach werden diese Wässer entweder mit Eisenchlorid und Kalk behandelt, wodurch neben Chlorammonium eine der Laming'schen Masse ähnliche Gasreinigungsmasse gewonnen wird, oder es wird das Ammoniumsulfat mit Metallchloriden direct umgesetzt.

Das Salzbergwerk Neu-Stafsfurt [1]) hat sich die *Herstellung von Magnesiahydrat* durch Einwirkung von Wasserdampf oder Wasser auf Magnesia bei Temperaturen über 105° patentiren lassen.

Nach J. W. Dupré [2]) wird zur *Gewinnung von Magnesiumsulfat und Chlorkalium* die von der Kainitverarbeitung irgend welcher Art herrührende Mutterlauge, oder auch direct eine heifse *Kainit*lösung in zwei Theile getheilt; ein Theil davon ($^1/_3$ bis $^1/_2$) wird in der Siedehitze mit soviel Sylvinit behandelt, dafs auf 1 Mol. des zur Herstellung der gesammten Laugenmenge angewendeten Kainits 1 Mol. Chlorkalium kommt (auf 100 Thle. Rohkainit 30 bis 40 Thle. *Sylvinit*). Die so erhaltene heifse Lösung, vom ungelöst gebliebenen Steinsalz des Sylvinits getrennt, wird nun mit dem Gesammtrest der ursprünglich angewendeten Kainitlösung, resp. Mutterlauge vermischt; bei dem Erkalten scheidet sich Kaliummagnesiumsulfat beinahe frei von Chlornatrium aus. Durch Verdampfen der Laugen erhält man das Chlorkalium des Sylvinits in Form von *Carnallit*.

Die consolidirten Alkaliwerke in Westeregeln [3]) gaben ein *Kainitverarbeitungsverfahren* an. Dasselbe beruht darauf, eine Wechselzersetzung zwischen dem Chlorkalium und Magnesiumsulfat des Kainits durch Anwendung einer Chlormagnesiumlösung von geeigneter Concentration zu verhindern. Zu diesem Zwecke kocht man zerkleinerten Kainit in offenen Gefäfsen mit Endlaugen (Chlormagnesiumlaugen) der Chlorkaliumfabriken. Der Kainit zerfällt hierdurch in ein feines, lange in der Flüssigkeit suspendirt bleibendes Pulver, während die Verunreinigungen (Steinsalz, Anhydrit) unverändert am Boden liegen bleiben. In

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 555 (D. R.-P. 53574). — [2]) Daselbst, S. 535 (D. R.-P. 53237). — [3]) Daselbst, S. 115 (D. R.-P. 50596).

Folge dessen kann der Kainit leicht abgeschwemmt werden, und setzt sich derselbe nach längerem Stehen in gesonderten Gefäfsen als zarter Schlamm ab. Die überstehende Flüssigkeit kann wieder in den Betrieb eingeführt werden; läfst man sie abkühlen, so krystallisirt künstlicher *Carnallit* aus. Man kann auch durch Anwendung gröfserer Mengen Endlauge dem Kainit das gesammte Chlorkalium entziehen und so einen aus *Magnesiumsulfat* bestehenden Schlamm erzielen.

L. Blum [1]) hat bei der *Untersuchung* eines *käuflichen Chlorbaryums* gefunden, dafs dasselbe in beträchtlicher Menge Chamäleonlösung reducirt. Er sprach die Meinung aus, dafs dieses Präparat als Nebenproduct bei der Herstellung von Wasserstoffsuperoxyd gewonnen wurde und demnach wahrscheinlich noch einen Gehalt an Baryumsuperoxyd besafs.

R. Wegscheider [2]) hat in einem *Baryumcarbonat* des Handels neben Eisen auch *Zink* gefunden. — Die Redaction der Zeitschrift für analytische Chemie machte hierzu die Bemerkung [3]), dafs im chemischen Laboratorium zu Wiesbaden in einem käuflichen Baryumcarbonat ein beträchtlicher Gehalt an *Mangan* gefunden wurde.

K. J. Bayer [4]) hat gefunden, dafs eine Aluminatlösung sich in Natronhydrat und *Thonerdehydrat* zersetzt, wenn man unter Bewegung der Flüssigkeit gefälltes Thonerdehydrat zusetzt. Die Zersetzung schreitet fort, bis das Quantum der noch in Lösung befindlichen molekularen Mengen von Thonerde und Natriumoxyd sich wie 1:6 verhält. Der entstehende krystallinische Niederschlag soll frei von Kieselsäure und Phosphorsäure sein. Die hochconcentrirte alkalische Flüssigkeit dampft man mit Bauxit ein und calcinirt den Rückstand.

Nach E. Augé [5]) erhält man *Natronalaun* am besten, wenn man in einer auf 50 bis 60° erwärmten Lösung von 675 g Aluminiumsulfat pro Liter wasserfreies Natriumsulfat (146 g pro Liter Flüssigkeit) auflöst, bis die Flüssigkeit eine Dichte von

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 139. — [2]) Daselbst, S. 20. — [3]) Daselbst, Fufsnote. — [4]) Dingl. pol. J. 275, 288 (Ausz.). — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 118 (D. R.-P. 50 323).

möglichst genau 1,35 erreicht hat. Ist die Dichte geringer ausgefallen, so löst man in der Flüssigkeit ein passend gewähltes Gemisch der wasserfreien Sulfate; war jedoch die angegebene Dichte überschritten worden, so mufs man Wasser zusetzen. Beim Abkühlen der Lösung schiefsen die Krystalle von Natronalaun an; die Mutterlauge wird von Neuem benutzt. — Da sich herausgestellt hat, dafs nach vorstehendem Verfahren der bei 0° auskrystallisirte Alaun viel Natriumsulfat enthält, empfahl E. Augé [1]), die Temperatur des Krystallisationsraumes am besten bei 15° zu erhalten. — Nach einem weiteren Patent Desselben [2]) soll zum gleichen Zwecke eine Lösung von Aluminiumsulfat mit der entsprechenden Menge Natriumsulfat verdampft werden, bis die heifse Lösung ein spec. Gewicht von 1,40 zeigt. Diese Lösung wird dann auf eine Platte ausgegossen und der nach einigen Stunden entstandene Teig auf geneigte Bleitafeln ausgebreitet. Während hier die Mutterlauge abläuft, verwandelt sich der Brei in Krystalle, welche dann in einer Schleuder gereinigt werden.

A. v. Asbóth [3]) berichtete über *künstlichen Kryolith* und die *Dissociation des Fluoraluminiums.* Gelegentlich von Versuchen über die Abscheidung von Aluminium durch Erhitzen von Natriumchlorid, Aluminiumchlorid oder Aluminiumfluorid mit Zink beobachtete Er stets die Bildung eines rosafarbigen, unlöslichen Productes, das zum gröfsten Theile aus künstlichem Kryolith bestand. Dieses Product wurde auch unter Chlorentwickelung erhalten, als man Fluoraluminium in geschmolzenes Kochsalz eintrug. Diese rosafarbenen Producte bestanden nach dem Waschen mit Wasser und Trocknen aus Kryolith (etwa 42,5 Proc.), Fluoraluminium (8,42 und 16,14 Proc.), Thonerde (38,21 und 30,84 Proc.), Eisenoxyd (7,38 Proc.) und Schwefelsäure (4,03 und 4,15 Proc. SO_3). Wahrscheinlich wurde demnach beim Zusammenschmelzen mit Zink Aluminium gebildet, welches sich jedoch wieder oxydirte; aufserdem dissociirte möglicherweise das Fluoraluminium.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 494 (D. R.-P. 52836). — [2]) Daselbst, S. 555 (D. R.-P. 53570). — [3]) Chem. Zeitg. 1890, 868.

A. Simon[1]) beschrieb die *Kaolingewinnung* in dem Staatswalde „Les Colettes“ in der Nähe des Berges „la Bosse“ im südlichen Theile des Departements de l'Allier.

Nach H. A. Seegall[2]) war die *Aufschliefsung chromhaltiger Stoffe mittelst Alkalidisulfaten* bisher undurchführbar, weil die Disulfate bereits bei 197° schmelzen. Die Aufschliefsung gelingt jedoch, wenn man 100 Thle. Chromerz mit 200 Thln. Natriumdisulfat und 50 Thln. Schwerspath in Pulverform innig mischt und das Gemenge 2 bis 2,5 Stunden auf 600° erhitzt. Nach dem Erkalten wird die Schmelze mit Wasser ausgelaugt und der Rückstand (Zuschlag und nicht aufgeschlossener Rohstoff) wieder verwendet. Aus der erhaltenen Lösung von *Chromsulfat* kann vermittelst Aetzalkalien, Alkalicarbonaten oder Magnesia Chromhydroxyd gefällt werden.

Nach O. Fröhlich[3]) wird zur *Herstellung von Doppelsalzen des Antimonfluorürs*[4]) ein inniges Gemenge von Antimonerz Flufsspath und Alkali- oder Ammoniumnitrat, fein gemahlen, in warme, mit Wasser auf 50° Bé. verdünnte Schwefelsäure möglichst rasch unter Umrühren eingetragen. Die dicke Masse wird mit Wasser ausgekocht, wodurch Antimonfluorür und Natriumdisulfat, resp. Natriumfluorid in Lösung gehen, während ein ungelöster Rückstand von Calciumsulfat und Schwefel zurückbleibt. Durch Neutralisation der erhaltenen Lösung mit Alkalien oder Ammoniak und Eindampfen, resp. durch blofses Eindampfen der Lösung von Antimonfluorür und Natriumfluorid werden daraus die bekannten Doppelsalze des Fluorantimons gewonnen.

A. v. Rad und G. Hauser[5]) empfahlen zur *Gewinnung von Fluorantimondoppelsalzen*[6]) die Verwendung von Alkaliphosphaten. Entsprechend den Verhältnissen: $(NH_4)_2HPO_4 + 26\,FH + 4\,Sb_2O_3 = 8\,SbF_3 . 2\,NH_4F + 12\,H_2O + H_3PO_4$ wird Ammoniumphosphat in Flufssäure gelöst und in die heifse Lösung Antimonoxyd eingetragen. Die Krystallisation beginnt schon beim Erkalten und

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 357. — [2]) Daselbst, S. 117 (D. R.-P. 50 501). — [3]) Daselbst, S. 554 (D. R.-P. 53 618). — [4]) Vgl. JB. f. 1887, 2700. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 119 (D. R.-P. 50 281). — [6]) Vgl. JB. f. 1887, 2700.

wiederholt sich beim Abdampfen der abgegossenen Lauge. Man erhält so ein Salz der Formel $8\,SbF_3 . 2\,NH_4F$, welches 77,5 Proc. Antimonoxyd enthält. 3 Thle. dieses Salzes lösen sich in 2 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur leicht und ohne Zersetzung auf. Die trockenen Krystalle des Salzes sind luftbeständig.

Das Salzbergwerk Neu-Stafsfurt[1]) benutzt zur Condensation gasförmiger Salzsäure anstatt Wasser eine *Chlorcalcium*lösung von etwa 15 Proc., welche aus dem *Braunsteinregenerationsprocesse* entnommen wird. Man erhält so eine Lösung, welche in der sonst üblichen Weise anstatt reiner Salzsäure zur Chlorentwickelung mittelst regenerirten Braunsteins dient.

P. Bronner[2]) hat gefunden, dafs man durch Erwärmen von Bleisulfat mit entsprechenden Mengen Alkalilauge basische Bleisulfate erhält, welche bei der Behandlung mit Natriumcarbonat in basische Carbonate, *Bleiweifs*, übergehen.

Nach J. B. Tibbits[3]) kann man *Bleiweifs auf elektrolytischem Wege* herstellen. Hierbei werden als Anoden und als Kathoden Bleiplatten verwendet. Als Elektrolyt dient eine Auflösung von je 225 g Natriumnitrat und Ammoniumnitrat in 4,5 Litern Wasser, welche mit Kohlensäure gesättigt wurde. Als Elektricitätsquelle benutzt man eine kräftige Dynamomaschine. Während der Elektrolyse wird in den Apparat ein Strom von Kohlensäure geleitet.

S. Slaw[4]) fand in einem Gasofen *Kupfersulfat.*

T. Parker und A. E. Robinson[5]) haben Verbesserungen in der *Darstellung von Cyanverbindungen* aus *Sulfocyaniden* angegeben. Danach werden jene die Sulfocyanide enthaltenden Flüssigkeiten mit Kupfersulfat und einem Reductionsmittel, wie Eisenvitriol oder schweflige Säure behandelt, wodurch Kupfersulfocyanür gefällt wird. Dieses letztere wird dann mit Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff unter Druck behandelt, wobei einerseits freie Sulfocyansäure und andererseits Kupfercarbonat oder Kupfersulfid erhalten werden. Nach dem Behandeln mit

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 628 (D. R.-P. 53 756). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 607 (D. R.-P. 52 562); Chem. Soc. Ind. J. 9, 630 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 406. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 732 (D. R.-P. 54 542). — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 160. — [5]) Daselbst, S. 291 (Patent).

Wasser und Abfiltriren wird die Lösung der Sulfocyansäure der Elektrolyse unterworfen und der auftretende Cyanwasserstoff in Wasser oder einer alkalischen Lauge aufgefangen.

E. Bergmann [1]) erhielt ein Patent auf die *Darstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen.* Bei diesem Verfahren wirken Kupfer- oder Silbersalze auf Ferrocyankalium ein nach folgenden Gleichungen: $K_4Fe(CN)_6 + 6\,AgNO_3 = 6\,AgCN + 4\,KNO_3 + Fe(NO_3)_2$; $Cu_4Fe(CN)_6 + Cu_2Cl_2 = 3\,Cu_2(CN)_2 + FeCl_2$. Die so erhaltenen Cyanide können durch Digestion mit Alkali- oder Erdalkalisulfid resp. Blutlaugensalz zu Doppelsalzen umgesetzt werden: $Cu_2(CN)_2 + BaS = Ba(CN)_2 + Cu_2S$; $3\,Cu_2(CN)_2 + K_4Fe(CN)_6 = Cu_4Fe(CN)_6 + Cu_2(CN)_2 . 4\,KCN$.

A. A. Breneman [2]) hat Versuche über die Bindung des atmosphärischen *Stickstoffes* behufs *Gewinnung von Cyanverbindungen* ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gekommen: 1. Die zur Cyanbildung erforderliche Temperatur ist nicht so hoch als anfangs vermuthet wurde, doch ist immerhin helle Rothgluth nöthig; für Ammoniak genügt indefs dunkle Rothgluth. 2. Die Gegenwart freien Sauerstoffes ist zu vermeiden. 3. Wasser in geringer Menge hindert die Cyanbildung nicht, gröfsere Mengen sind wahrscheinlich zur *Ammoniak*bildung erforderlich. 4. Die langdauernde Berührung von Stickstoff und Kohle ist weniger von Wichtigkeit, als gründliche Mischung aller an der Reaction theilnehmenden Stoffe. 5. Die Gegenwart einer kräftigen Basis ist Grundbedingung; unter gewissen Verhältnissen kann auch Ammoniak als Basis dienen. 6. Alkalien sind als Basen vorzuziehen, besonders Kali, wahrscheinlich in Folge der Wirkung des leicht reducirbaren Metalles; Baryt wieder ist die beste Basis der alkalischen Erden. 7. Ammoniak und Cyan entstehen aller Wahrscheinlichkeit nach unter sonst gleichen Verhältnissen bei verschiedenen Temperaturen und bei verschiedenem Wassergehalt der Gase. 8. Kohlenoxyd und andere reducirende Gase

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 861 (Patent). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 546; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 173 (Ausz.); Chem. Centr. 1890a, 548; Chem. News 62, 71, 81, 94, 101, 160, 170.

sind vielleicht von günstigem Einflusse, während Sauerstoff, Kohlensäure oder Wasserdampf im Ueberschusse ohne Zweifel nachtheilig wirken. Die Wirkung des Schwefeldioxydes oder Schwefelwasserstoffes ist nicht bekannt, aber wohl kaum günstig. 9. Kohlenwasserstoffe wirken günstig und gestatten unter geeigneten Verhältnissen sowohl die Bildung von Cyan wie von Ammoniak ohne Mitwirkung einer anderen Basis. 10. Der Einfluſs von Druck ist nicht untersucht, dürfte aber eines Versuches werth sein.

W. Siepermann, H. Grünberg und H. Flemming[1]) lieſsen sich einen verbesserten *Apparat zur Darstellung von Cyankalium* und eine einfachere *Methode zur Ausfällung* dieses Körpers aus der wässerigen Lösung der Schmelze patentiren. Zu letzterem Zwecke wird die Schmelze systematisch ausgelaugt, bis die Lauge etwa ein spec. Gewicht von 1,4 zeigt, sodann mit kohlensaurem Kali versetzt. Bei gewöhnlicher Temperatur der Lauge scheidet sich nunmehr sofort, bei höherer Temperatur derselben nach Erkalten der gröſste Theil des Cyankaliums aus.

H. N. Warren[2]) hat vorgeschlagen, zur *Herstellung von Cyankalium* ein Gemenge von Schwefelkohlenstoff, Wasser und Mineralöl mit Ammoniakgas zu behandeln, entstandenes Schwefelammonium aus der wässerigen Flüssigkeit durch Kochen zu entfernen, aus der erhaltenen Lösung von Ammoniumsulfocyanat das Ammoniak mit Aetzkali auszutreiben, einzudampfen, den Rückstand mit Bleiglätte zu schmelzen und das dabei gebildete Cyanat durch Erhitzen mit Kohle in Cyanid überzuführen.

J. D. Riedel[3]) schlug zur *Reinigung des Bromäthyls* von beigemengtem Aethyläther vor, ersteres allmählich unter Schütteln mit dem gleichen Gewicht concentrirter Schwefelsäure von 66° Bé. zu behandeln; hierbei geht der Aether in die Schwefelsäure, während das Bromäthyl unverändert bleibt.

Casthélaz und Bruère[4]) berichteten über das von Suilliot und Raynaud[5]) angegebene Verfahren der Darstellung von

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 518 (D. R.-P. 51 562). — [2]) Chem. News 62, 252. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 630 (D. R.-P. 52 982). — [4]) Chem. Centr. 1890a, 19. — [5]) JB. f. 1889, 2664.

Jodoform. Dasselbe beruht auf der Umsetzung von Natriumhypochlorit mit Jodalkali unter Bildung von Hypojodit und der Einwirkung des letzteren auf *Aceton* nach folgender Gleichung: $C_3H_6O + 3KOJ = CHJ_3 + C_2H_3O_2K + 2KOH$. Die Umsetzung ist eine quantitative und das erzielte Jodoform ist sehr rein.

Nach F. Hlawaty[1]) bilden sich bei der Einwirkung von hoch erhitztem Wasserdampf oder Methyl- resp. Aethylalkohol oder Essigsäuredämpfen, nachdem solche durch glühende Röhren geleitet sind, auf ein hoch erhitztes Gemisch von *Petroleum*, Petroleumrückständen, Steinkohlentheer, Steinkohlentheeröl, Schiefertheer, Schiefertheeröl, Braunkohlentheer, Braunkohlentheeröl oder Paraffin mit *Kohlenhydraten* (z. B. mit Cellulose jeglicher Art, wie Sägespähne, Torf, Lignit, Seegras, Moos u. s. w. oder mit Lävulose, Lactose, Saccharaten) oder auch *Mannit*, insbesondere bei Gegenwart von Aetzalkalien und Durchleiten der entstandenen Dämpfe durch rothglühende Röhren, die mit Kohle und Eisenspähnen (oder Contactsubstanzen) gefüllt sind, sehr reichliche Mengen *aromatischer Kohlenwasserstoffe*, besonders *Benzol* und dessen Homologe, sowie *Anthracen.*

B. Phillips und L. Diehl[2]) haben ein Verfahren zur *Darstellung von* Fehling'sche Lösung nicht reducirenden *Acetylderivaten des unsymmetrischen Methyl- oder Aethylphenylhydrazins* angegeben. Die nach der Methode von E. Fischer[3]) oder von A. Michaelis[4]) erhaltenen unsymmetrischen Monoalkylphenylhydrazine werden zu diesem Zwecke mit Essigsäureanhydrid, Acetylchlorid oder Essigsäure mit oder ohne Zusatz von Condensationsmitteln (wasserfreiem Natriumacetat) behandelt. Das *Acetyläthylphenylhydrazin* bildet farblose, geschmack- und geruchlose Krystalle, welche bei 87° (uncorr.) schmelzen und in Wasser, Alkohol, Aether oder Ligroïn löslich sind. Die erhaltenen Körper sollen technische und medicinische Verwendung finden.

A. Michaelis[5]) liefs sich ein Verfahren zur *Darstellung*

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 438 (D. R.-P. 51 553). — [2]) Daselbst (Ausz.), S. 477 (D. R.-P. 51 597. — [3]) JB. f. 1875, 706. — [4]) JB. f. 1886, 1073. — [5]) Ber, (Ausz.) 1890, 528 (D. R.-P. 51 964).

von Acetyläthylenphenylhydrazin, $(C_6H_5, CH_3CONH){=}N{-}C_2H_4{-}N{=}(CH_3CONH, C_6H_5)$ *und von Aethylenphenylhydrazinbernsteinsäure*, $(C_6H_5, CO_2H{-}C_2H_4CONH){=}N{-}C_2H_4{-}N{=}(CO_2H{-}C_2H_4CONH, C_6H_5)$, patentiren. Das Acetyläthylenphenylhydrazin bildet sich beim Erhitzen von Aethylenphenylhydrazin (aus Phenylhydrazin und Aethylenbromid) mit Essigsäureanhydrid; es krystallisirt aus Alkohol in Nadeln, die bei 122° schmelzen. Zur Darstellung des Bernsteinsäurederivates werden gleiche Gewichtstheile von Aethylenphenylhydrazin und Bernsteinsäureanhydrid in Alkohol gelöst und gekocht. Es scheiden sich alsbald reichlich Krystallnadeln der gewünschten Verbindung aus, die sich in Alkohol schwer, dagegen leicht in Natriumcarbonatlösung in Form des *Natriumsalzes* lösen, welches letztere auch krystallisirt erhalten werden kann. Der Schmelzpunkt der Säure liegt bei 203°. Diese Körper sollen als *antipyretische* Mittel in der Medicin Verwendung finden.

C. F. Böhringer und Söhne[1]) haben folgendes Verfahren zur Herstellung von *Dehydromethylphenylpyrazin* angegeben: Aequivalente Mengen von β-Brom-, β-Chlor- oder β-Jodpropionsäure resp. deren Salzen und Phenylhydrazin werden in Lösung (Wasser, Alkohol oder Benzol) so lange am Dampfbade erwärmt, bis kein freies Phenylhydrazin mehr nachzuweisen ist. Durch Schütteln mit Wasser wird das gebildete Phenylpyrazin abgeschieden. Bei Anwendung der Ester werden äquivalente Mengen der Halogenpropionsäureester und Phenylhydrazin in schwach alkalischer Lösung am Dampfbade bis zum Verschwinden des Estergeruches erhitzt und wird das Phenylpyrazin mit Wasser abgeschieden. Dieses *Phenylpyrazin*, $C_6H_5N{-}CO{-}CH_2{-}CH_2{-}NH$ (N und NH durch Bindung verknüpft), ist in kaltem Wasser und Benzol schwer, leichter in heißsem Benzol, leicht in Alkohol und Chloroform löslich; es krystallisirt in Blättchen, feinen, flachen Nadeln oder Tafeln und schmilzt bei 121°. Zur Ueberführung in *Dehydrophenylpyrazin*, $C_6H_5N{-}CO{-}CH{=}CH{-}NH$, behandelt man das Phenylpyrazin in kalter Chloroform- oder Benzollösung mit einem gelinde wirkenden Oxydationsmittel, wie Queck-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 629 (D. R.-P. 53 834).

silberoxyd. Das erhaltene Product krystallisirt in flachen Nadeln, schmilzt bei 154° und ist in Benzol und Chloroform leicht löslich. Durch Erhitzen des Dehydrophenylpyrazins mit Jodmethyl und Holzgeist auf 100° wird schliefslich das *Dehydromethylphenylpyrazin* erhalten. Dieses krystallisirt aus Chloroform in grofsen Krystallen vom Schmelzpunkte 120°, ist in Wasser leicht löslich und besitzt stark basische Eigenschaften. Es wird als *antipyretisches* Mittel verwendet.

Nach C. Paal [1]) erhält man *substituirte Dihydrochinazoline* [2]), wenn man o-Nitrobenzylformanilid, o-Nitrobenzylformtoluid u. s. w. der Reduction unterwirft. Beispielsweise werden 10 kg o-Nitrobenzylchlorid mit 15 kg Anilin ungefähr eine Stunde lang auf 100° erhitzt; die Masse wird dann mit verdünnter Essigsäure gewaschen und der Rückstand mit 20 kg Ameisensäure vom spec. Gewicht 1,20 zwei Stunden lang gekocht. Nach dem Verdünnen mit Wasser trennt man das dickölige Product von der wässerigen Lösung und verrührt dasselbe mit stark verdünnter Salzsäure, worauf es als *o-Mononitrobenzylformanilid* nach kurzer Zeit erstarrt; dasselbe krystallisirt in derben, gelben Krystallen oder feinen, gelblichen Nadeln vom Schmelzpunkte 77°. Denselben Körper erhält man auch, wenn man auf in Benzol suspendirtes Natriumformanilid etwas weniger als die berechnete Menge o-Nitrobenzylchlorid in der Siedehitze einwirken läfst. Durch Reduction mit den bekannten (sauren) Reductionsmitteln erhält man daraus das *Phenyldihydrochinazolin:* $C_6H_4(NO_2)CH_2-N(C_6H_5, COH) + 3H_2 = C_6H_4(\underline{CH_2)N{=}CH-N}-C_6H_5 + 3H_2O$. Letzere Verbindungen sollen zu therapeutischen Zwecken Verwendung finden. — Nach einem Zusatzpatente Desselben [3]) gewinnt man die *Dihydrochinazoline* auch durch Erhitzen von o-Amidobenzylanilin, o-Amidobenzyl-p-toluidin, o-Amidobenzyl-p-anisidin und o-Amidobenzyl-p-phenetidin mit Ameisensäure, nachdem die Reduction der o-Nitrobenzylaniline mittelst alkoholischem Schwefelammonium geschah.

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 530 (D. R.-P. 51712). — [2]) Vgl. Weddige, JB. f. 1887, 2007. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 531 (D. R.-P. 52647).

F. Filsinger[1]) beschrieb die im Handel vorkommenden *Rohglycerine* (Saponifications-, Destillations- und Laugenglycerine) und besprach die Untersuchungsmethoden derselben[2]). In den Laboratorien der Dynamit-Actiengesellschaft zu Hamburg ist nach Mittheilungen von A. Mailer folgende Methode im Gebrauch: Zur Wasserbestimmung werden in einem tarirten, mit eingeschliffenem Stöpsel versehenen Kölbchen etwa 20 g *Glycerin* abgewogen und 8 bis 10 Stunden hindurch bis zum constanten Gewichte einer Temperatur von 100° ausgesetzt. Der Gesammtverlust wird als Wasser berechnet. Zur Ermittelung der Verunreinigungen sind etwa 5 g Glycerin in einer flachen Platinschale langsam auf 180° zu erhitzen. Bei dieser Temperatur verdampft das Glycerin vollständig und ohne erhebliche Zersetzung. Das Erhitzen auf diese Temperatur wird sodann bis zur Erreichung des constanten Gewichtes fortgesetzt. Aus der Differenz zwischen dem Gewicht an Rohglycerin und dem gefundenen Wassergehalte, sowie Rückstande ergiebt sich der Gehalt an Reinglycerin. Der erwähnte Rückstand wird dann noch zur Ermittelung des Salzgehaltes geglüht. Die mit diesem Verfahren erhaltenen Resultate stimmen mit den nach dem Acetinverfahren[3]) gewonnenen bis auf geringe Abweichungen überein.

F. C. Glaser[4]) hat folgendes *Glyceringewinnungsverfahren* aus Seifenunterlaugen angegeben: Man versetzt die Unterlauge zunächst mit Kalkmilch, zieht die Flüssigkeit vom Niederschlage ab, dampft sie bis zur Sättigung mit Chlornatrium ein, neutralisirt sie genau mit Salzsäure (wobei sich eiweifsartige Stoffe abscheiden) und versetzt sie dann mit Salzen und darauf den Oxyden folgender Metalle: Eisen, Mangan, Chrom, Zink, Zinn, Kupfer, Aluminium. Die von den basischen Metallseifen getrennte Flüssigkeit wird zur Krystallisation des Chlornatriums eingedampft und schliefslich das Rohglycerin concentrirt.

P. Riehm[5]) hat zur *Trennung der* im *Holz- oder Kohlen-*

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1729. — [2]) Vgl. Benedikt und Zsigmondy, JB. f. 1885, 1956 f.; f. 1886, 2110. — [3]) Vgl. Benedikt und Cantor, JB. f. 1888, 2570. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 285 (D. R.-P. 50438). — [5]) Daselbst, S. 647 (D. R.-P. 53307).

theer vorkommenden *Phenole* vorgeschlagen, die Rohphenole mit heifsem Barytwasser zu neutralisiren, die wässerige Lösung von den Oelen zu trennen und die Barytverbindungen der Phenole durch fractionirte Krystallisation zu trennen. Das Barytsalz des Benzophenols löst sich in 40 Proc. seines Gewichtes an Wasser von 100°, dasjenige des o-Kresols erfordert zur Lösung 150 Proc., das des p-Kresols 325 Proc. Wasser von 100°. Das in siedendem Wasser sehr leicht lösliche Salz des m-Kresols bildet beim Eindampfen eine nicht krystallisirende, schmierige Masse. Die Abscheidung und Trennung der Phenole aus den Rohphenolen kann auch durch partielle Neutralisation mit Barytlösung vorgenommen werden. Hierbei wird zunächst das Phenol, dann das o-Kresol und schliefslich das p-Kresol in Form des Barytsalzes abgeschieden, während das m-Kresol in Lösung bleibt.

A. Arche und E. Eisenmann[1]) erhielten *Pikrinsäure* durch Erhitzen von Phenol mit Pyroschwefelsäure auf 100 bis 110° und Zersetzen der entstandenen Phenoltrisulfosäure mit Natronsalpeter: $C_6H_2(SO_3H)_3OH + 3NaNO_3 = C_6H_2(NO_2)_3OH + 3NaHSO_4$.

E. de Lom de Berg[2]) hat ein Verfahren zur *Darstellung von Pikrinsäure* aus rohen Phenolen angegeben, welches sich auf folgende Beobachtungen stützt: 1. Die Nitrirung des Phenols läfst sich viel leichter ausführen unter Anwendung des sulfurirten Productes als unter Anwendung des Rohmateriales an sich; 2. die Sulfosäure des krystallisirbaren Phenols bildet sich viel leichter als diejenige des Kresols, sowie auch der anderen im rohen Phenol enthaltenen Producte; 3. indem man die Nitrirung ausführt, entweder mit einer zu diesem Zwecke unzureichenden Menge Säure, oder durch Regulirung der Temperatur, kann man die verunreinigenden Producte zunächst nitriren, während sich die Phenole erst später umwandeln; die Nitrogruppe lagert sich mit Vorliebe an die nicht krystallisirbaren Phenole an.

Nach Angabe der Farbenfabriken vormals F. Bayer u. Co.

---

1) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 251 (D. R.-P. 51 321). — 2) Ber. (Ausz.) 1890, 366 (D. R.-P. 51 603).

in Elberfeld [1]) kann man *Benzenyl-o-amidothiophenol* leicht auf folgende Weise erhalten: 150 Thle. trockenes Benzylidenanilin (aus Anilin und Benzaldehyd) werden mit 52,5 Thln. Schwefel vorsichtig bis zum Beginn der Reaction erhitzt. Ist die letztere beendet, so wird das Ganze der Destillation unterworfen, wobei Benzenyl-o-amidothiophenol als schnell erstarrendes Oel übergeht, während schwarze Schmieren zurückbleiben. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol oder Auflösen in starker Schwefelsäure und Wiederausfällen mit Wasser erhält man die Verbindung rein, vom Schmelzpunkte 112 bis 113°. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $C_6H_5N{=}CHC_6H_5 + S_2 = C_6H_4{-}S{-}C(C_6H_5){=}N + H_2S$.

A. H. Allen [2]) beschrieb die Gewinnung und die Eigenschaften der *Kresole des Handels*.

Nach Ewer und Pick [3]) erhält man durch Nitriren der *α-β-Naphtalindisulfosäure* [4]) eine *Nitrosäure*, welche bei der Reduction die *α-Naphtylamindisulfosäure* ε [5]) liefert. Durch Diazotiren dieser letzteren Säure, Kochen der Diazoverbindung mit Wasser und nachheriges rasches Kühlen (ohne Behandlung mit Kalk oder Alkali) wird daraus die *Naphtosulfonsulfosäure* erhalten, welche bei der Behandlung mit Alkalien schnell in die *Naphtoldisulfosäure* ε [6]) übergeht.

Nach Angabe der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin [7]) erhält man *Salze der Thionaphtolsulfosäure C*, indem man 5,5 kg des Natronsalzes der α-Naphtolsulfosäure (aus Naphtionsäure) in 50 Litern Wasser auflöst, mit 4,8 kg Natronlauge von 40° Bé. versetzt und dem kochenden Gemenge 2,5 kg fein gepulverten Schwefel zufügt. Die weitere Verarbeitung geschieht so, wie sie für die *Thionaphtolsulfosäure B* [8]) angegeben wurde. Die *Alkalisalze* der Säure C sind in Wasser leicht löslich, das *Baryumsalz* bildet grauweifse Flocken und ist selbst in heifsem Wasser nahezu unlöslich. Dagegen geht das Baryumsalz in

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 369 (D. R.-P. 51 172). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 141. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 715 (D. R.-P. 52 724). — [4]) JB. f. 1888, 2715. — [5]) Daselbst, S. 2717. — [6]) Daselbst. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 120 (D. R.-P. 50 613). — [8]) D. R.-P. 50 077.

mit Alkali oder Ammoniak versetztem Wasser mit gelber Farbe in Lösung und scheidet sich auf Zusatz einer Säure beim Erkalten wieder aus. Das *Natronsalz* ist in Alkohol ziemlich leicht löslich. Die freie Säure konnte noch nicht in reinem Zustande erhalten werden. Wird sie längere Zeit mit überschüssigem Alkali gekocht oder unter Druck erhitzt, so wird sie unter Abspaltung der Sulfogruppe in dasjenige *Thionaphtol* umgewandelt, welches beim directen Behandeln von α-Naphtol mit Schwefel entsteht.

O. N. Witt[1]) erhielt durch Oxydation der Amido-β-naphtol-β-monosulfosäure mittelst Salpetersäure, Chlor, Brom oder Bleisuperoxyd und Schwefelsäure, sowie Reduction der entstandenen β-Naphtochinonmonosulfosäure mittelst schwefliger Säure die *α-β-Dioxynaphtalin-β-monosulfosäure.*

Ein Anonymus[2]) empfahl das *Methylal zur Extraction von Riechstoffen* aus Pflanzen.

Die Chemische Fabrik auf Actien (vormals E. Schering) in Berlin[3]) erhielt *Chloralformamid*, $C_2HCl_3O.CHONH_2$, durch Einwirkung von Chloral auf Formamid im Verhältnisse ihrer Molekulargewichte. Löst man diese Masse in Wasser auf und läfst auskrystallisiren, so erhält man die Verbindung in farb- und geruchlosen, bei 115 bis 116° schmelzenden Krystallen, welche sich in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Essigäther, Glycerin und Aceton lösen. Die wässerige Lösung erleidet auch nach längerer Zeit keine Zersetzung. Man kann das Chloralformamid ferner durch Behandeln von Chloral-Ammoniak mit einem Ameisensäureester erhalten. Dieses Hypnoticum ist auch ein vorzügliches fäulnifshinderndes Desinfections- und Conservirungsmittel. Es ist farb- und geruchlos, schmeckt schwach bitter und wirkt nicht ätzend.

J. E. Johnson-Johnson[4]) hat zur *Darstellung von Essigsäure und Acetaten* vorgeschlagen, entweder Calciumacetat, mit

---

1) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 120 (D. R.-P. 50506). — 2) Chemikerzeit. 1890, 1474. — 3) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 119 (D. R.-P. 50586). — 4) Chem. Soc. Ind. J. 9, 293 (Patent).

der gleichen Gewichtsmenge Wasser versetzt, bei 100° F. mit schwefliger Säure zu sättigen, oder Calciumacetat in gleicher Weise mit Natriumsulfit zu behandeln. — Derselbe[1]) hat sich ferner die Darstellung der *Essigsäure* aus Calciumacetat und Salzsäure, sowie der Acetate aus Calciumacetat und Alkalichloriden patentiren lassen.

J. A. Wilson[2]) prüfte das Verhalten der *Essigsäure bei der Destillation* mit Rücksicht auf die Werthbestimmung derselben in Handels-Weinessig und Acetaten. Er fand, dafs von verdünnter Essigsäure 83,3 Proc., von Weinessig ebenfalls 83,3 Proc., von Essigsäure in Gegenwart neutraler Salze (wie Chlornatrium, Natriumsulfat) 92,77, resp. 96,75 und 86,39 Proc., bei der Destillation von Essigsäure mit glasiger Phosphorsäure 98,2 und bei der Destillation von Essigsäure aus Acetaten durch glasige Phosphorsäure 95,99 Proc. Essigsäure durchschnittlich in 100 ccm Destillat aus 111 ccm Substanz übergingen.

G. G. Henderson[3]) hat zur *Reinigung der künstlichen Salicylsäure* von anhängender Kresotinsäure vorgeschlagen, die Säure in das Calciumsalz überzuführen und dieses aus heifsem Wasser umzukrystallisiren. Unreine Salicylsäure krystallisirt aus verdünntem Alkohol in netzartig verschlungenen, feinen Nadeln, während die reine Säure grofse, deutliche Krystalle bildet. Die Schädlichkeit der künstlichen Salicylsäure ist nur auf den Gehalt an Kresotinsäure zurückzuführen, welche viel heftiger wirkt als Salicylsäure.

Nach Angabe von F. v. Heyden's Nachfolger[4]) entstehen bei der *Herstellung von Dithiosalicylsäure*[5]) zwei isomere Säuren, welche durch die Natriumsalze getrennt werden können. Das *Natriumsalz der Dithiosalicylsäure I* ist in Wasser schwer löslich, in heifsem Alkohol ganz unlöslich, während das *Natriumsalz der Dithiosalicylsäure II* in Wasser und heifsem Alkohol leicht löslich ist. Die Säure I fällt aus den Lösungen ihrer Salze

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 293 (Patent). — [2]) Daselbst, S. 18. — [3]) Daselbst, S. 591. — [4]) Ber. (Ausz.) 1890, 529 (D. R.-P. 51 710). — [5]) JB. f. 1889, 2674.

durch Säuren als schwefelgelbes, leichtflüssiges Harz aus, welches bei 150° zu einem zerreiblichen, schwefelgelben Pulver eintrocknet. Die Säure II wird dagegen als weiſse, flockige Masse ausgeschieden, die schon bei 100° zu einer weiſsen, leicht zerreiblichen Masse eintrocknet. Die Salze dieser zwei Säuren haben verschiedene physiologische Wirkungen.

Nach einem Patente [1]) der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel erhält man eine *m-Amidophenolcarbonsäure*, wenn man m-Amidophenol mit Ammoniumcarbonat, Kalium- oder Natriumdicarbonat unter Druck erhitzt. Zur Darstellung von *Dimethyl-m-amidophenolcarbonsäure* wird trockenes Natrium- oder Kaliumdimethyl-m-amidophenolat bei 120 bis 140° mit trockener Kohlensäure unter Druck behandelt.

Nach F. v. Heyden [2]) gewinnt man *Guajacolcarbonsäure*, wenn man Guajacolnatrium in der Kälte unter Druck mit Kohlensäure sättigt und hierauf auf eine über 100° liegende Temperatur erhitzt. Läſst man über Guajacolsalz, welches oberhalb 100° erhitzt worden ist, Kohlensäure streichen, so findet folgender Vorgang statt: $2\,C_6H_4(ONa, OCH_3) + CO_2 = C_6H_3(CO_2Na, ONa, OCH_3) + C_6H_4(OH, OCH_3)$. Drückt man aber Kohlensäure zu Guajacolsalz, welches im Druckkessel über 100° erhitzt wurde, so bildet sich Guajacolcarbonsäure nach folgender Gleichung: $C_6H_4(ONa, OCH_3) + CO_2 = C_6H_3(CO_2Na, OH, OCH_3)$. Die aus der Reactionsmasse mit Säure abgeschiedene Guajacolcarbonsäure krystallisirt mit 2 Mol. Krystallwasser und schmilzt, wenn sie wasserfrei ist, bei 148 bis 150°. Ihre Lösung giebt mit Eisenchlorid eine blaue Färbung; beim Erhitzen zerlegt sich die Säure in Kohlensäure und Guajacol. Die Guajacolcarbonsäure soll zur Herstellung von Azofarbstoffen und in Folge ihrer antiseptischen und antipyretischen Eigenschaften als Antisepticum und Arzneistoff Verwendung finden.

Nach R. Gartenmeister [3]) erhält man reine *Gallusgerb-*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 121 (D. R.-P. 50 835); Ber. (Ausz.) 1890 313. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 251 (D. R.-P. 51 381); Ber. (Ausz.) 1890, 418. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 250 (D. R.-P. 51 326); Ber. (Ausz.) 1890, 368.

säure, wenn man die Rohstoffe mit Essigäther auszieht, den Ester dann abdestillirt und den Rückstand mit Wasser aufnimmt. Man gewinnt so eine Emulsion, aus welcher die ungelösten Stoffe durch lebhafte mechanische Bewegung (Rühren, Schütteln, Einblasen von Luft) und nachfolgende Filtration entfernt werden können. Dieser Vorgang wird noch dadurch erleichtert, dafs man der Emulsion gepulverte, unlösliche Substanzen, wie Bimsstein, Thon, Schwerspath, Kohle, hinzufügt oder dafs man in derselben indifferente Niederschläge erzeugt. Zu letzterem Zwecke fügt man ihr Lösungen von Kupfer-, Blei- oder Zinkacetat (oder -chlorid) hinzu und leitet Schwefelwasserstoff ein.

Den Farbwerken vormals Meister, Lucius und Brüning [1]) ist es gelungen, den *Zimmtsäure-Aethyläther* direct aus Benzaldehyd zu gewinnen. Zu alkoholfreiem Essigäther (5 bis 6 Mol.), in Eiswasser gekühlt, fügt man fein geschnittenes Natrium (1 At.). Alsdann läfst man Benzaldehyd allmählich hinzufliefsen. Ist alles Natrium verschwunden, so wird eine demselben entsprechende Menge Essigsäure hinzugesetzt. Durch Verdünnen mit Wasser, Abheben und Rectificiren des Oeles gewinnt man den Ester rein. Er soll zur Indigosynthese [2]) dienen.

Nach Angabe der Chemischen Fabriks-Actiengesellschaft [3]) ist vorzugsweise in den zwischen 160 bis 180° siedenden Antheilen des Schwerbenzols (Solvent-Naphta) neben Cumolen das *Cumaron* enthalten. Hat man durch Bromtitrirung den Gehalt der Fraction an Cumaron erkannt, so kann man durch Eintragen der berechneten Menge Pikrinsäure unter Abkühlung das letztere in Form der *Pikrinsäureverbindung*, $C_8H_6O . C_6H_3(NO_2)_3O$, krystallisirt erhalten. Die Krystalle zerlegt man dann mit Wasserdampf unter eventueller Mithülfe von Alkalien oder Ammoniak. Das Cumaron dient zur Synthese von *Chrysen* [4]), sowie einer schellackartigen Substanz, des *Paracumarons*, von gleicher Zusammensetzung wie das Cumaron. Die Ueberführung des Cumarons

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 649 (D. R.-P. 53671). — [2]) Vgl. JB. f. 1879, 478; f. 1880, 582; f. 1881, 497 f. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 648 (D. R.-P. 53792). — [4]) Vgl. diesen JB., S. 865 f.

in Paracumaron gelingt durch Behandeln mit concentrirten Mineralsäuren. Auch aus der das Cumaron enthaltenden Schwerbenzolfraction kann man das Paracumaron direct durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure gewinnen. Es wird zur Herstellung wasserdichter Ueberzüge auf Holz oder Papier verwendet.

Explosive Körper; Zündmassen.

J. Roszkowski[1]) berichtete über zahlreiche Versuche zum Studium des Einflusses der Temperaturerhöhung auf die *Explosionsgrenzen brennbarer Gasgemenge.* Unter oberer Explosionsgrenze verstand Er den Maximalgehalt, unter der unteren den Minimalgehalt an brennbarem Gas in Gasgemengen, welche noch zur Explosion gebracht werden konnten. Für ein Gemenge von *Wasserstoff* mit *Sauerstoff* oder Luft bewirkt die Temperatursteigerung auf 300° nur ein Hinausschieben der oberen Grenze. Bei einer Mischung von Wasserstoff mit einem Gemenge von Sauerstoff (21 Vol.-Proc.) und Kohlensäure bewirkt die Temperatursteigerung bis 100° eine geringe Ausdehnung der Explosionsgrenzen; über 100° hinaus werden jedoch dieselben immer weiter eingeschränkt. Für ein Gemenge von *Kohlenoxyd* und *Sauerstoff* erweitern sich die Explosionsgrenzen bei einer Steigerung der Temperatur bis 200°, und findet von da an eine Verringerung (bis 300°) statt; ebenso verhalten sich Gemenge von Kohlenoxyd und Luft, sowie Kohlenoxyd, Sauerstoff und Kohlensäure, wobei eine allmähliche Vereinigung von Kohlenoxyd und Sauerstoff wahrzunehmen ist. Bei Gemengen von *Grubengas* mit *Sauerstoff* oder Luft, oder Sauerstoff und Kohlendioxyd, werden die Explosionsgrenzen durch die Temperaturerhöhung kaum verändert; im Gemenge mit Kohlensäure liegen die beiden Grenzen sehr nahe beisammen. Für Gemenge von *Leuchtgas* und *Sauerstoff*

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1116 (Ausz.).



oder Luft bewirkt die Temperatursteigerung eine geringe Erweiterung der unteren, sowie eine gröfsere Erweiterung der oberen Grenze. Bei einem Gemenge von Leuchtgas, Sauerstoff und Kohlendioxyd werden durch die Temperatursteigerung auch hier die Explosionsgrenzen eingeschränkt. Sämmtliche Versuche wurden mit feuchten Gasen gemacht; bei trockenen Gasen wurden, mit Ausnahme des Kohlenoxydes, welches in keinem Falle explodirt, die gleichen Resultate erzielt. In sämmtlichen Fällen ist der Uebergang aus dem nichtexplosiven Zustand in den explosiven ein allmählicher.

Aus zwei Berichten von O. Guttmann[1]) über *Neuheiten in der Explosivstoff-Industrie und Sprengarbeit* (resp. *Sprengtechnik*) konnte Nachstehendes entnommen werden: O. Guttmann besprach die Fortschritte in der Erzeugung von *rauchschwachem Pulver* und die an ein solches gestellten Anforderungen. — Wolff u. Co. versetzten die *Collodiumwolle* mit Essigäther zur Verlangsamung der Verbrennung, und H. S. Maxim that zum selben Zwecke das Gleiche. — F. Gaens löste *Nitrocellulose* in Essigäther zu einer Gelatine und vermischte dieselbe (auf 25 Thle. Nitrocellulose) mit (60 Thln.) Kalisalpeter und (15 Thln.) humussaurem Ammoniak (durch Auslaugen von Torf hergestellt). — Nobel soll gegenwärtig das *rauchschwache Pulver* aus einer Gelatine von 50 Thln. Nitroglycerin und 50 Thln. Collodiumwolle herstellen. — Abel und Dewar haben ein neues Pulver, *Cordite* genannt, in Form dünner, brauner Fäden hergestellt. — Die schweizerische Regierung hat ein von Schenker und Amsler Sohn zusammengesetztes *Pulver* eingeführt. — E. Liebert hat dem *Nitroglycerin*, um es ungefrierbar zu machen, *Isoamylnitrat* zugesetzt. Derselbe gab auch bei der Nitrirung zur Zerstörung der sich bildenden salpetrigen Säure schwefelsaures oder salpetersaures Ammoniak zum Säuregemisch hinzu. — A. Werner Cronquist hat die Empfindlichkeit der verschiedenen in Schweden vorkommenden *Explosivstoffe* gegen den Schlag geprüft. — C. O. Lundholm und J. Sayers liefsen sich den Gebrauch von

---

[1]) Dingl. pol. J. 275, 111; 278, 19, 418.

Hydrocellulose [1]) und *Oxycellulose* [2]) zur Nitrirung für *Explosivstoffe* patentiren. — C. O. Lundholm hat einen *Saugstoff für Dynamit* aufgefunden, welcher durch Glühen von Kieselguhr und organischen Substanzen erhalten wird *(schwarzer Dynamit)*. — F. A. Abel und J. Dewar haben sich den Gebrauch von *gelatinirter Schiefswolle* patentiren lassen. — Chalon und Guérin gaben ein neues Besatzmittel, *Gelosina* genannt, an, welches durch Kochen von 2 Proc. einer aus Algen ausgezogenen Masse mit 98 Proc. Wasser gewonnen wird. — Rouart und Sencier haben einen *Apparat zur Trocknung von Explosivstoffen* angegeben. — M. Bielefeldt veröffentlichte Versuche über das Verhalten von *Explosivstoffen in Schlagwettergruben*. Es zeigte sich, dafs Explosivstoffe für solche Gruben möglichst viel Kohlenstoff enthalten müssen, was selbstverständlich nur zum Nachtheile der Brisanz und Kraft geschehen kann. Ferner ergab sich, dafs die Sprengung in Schlagwettergruben nicht einseitig vom Explosivstoff abhängig gemacht werden könne. Es ist nothwendig, dafs dieser selbst eine relative Sicherheit biete, es ist aber auch unerläfslich, dafs die Zündung gefahrlos und der Besatz entsprechend sei.

G. Mac Roberts [3]) hat die von 10 g *Sprenggelatine* und anderen *Sprengstoffen bei der Explosion* entwickelte Kraft gemessen, wobei die Entzündung durch eine aus Quecksilberfulminat und Kaliumchlorat bestehende Zündmasse erfolgte. Als Mafs diente die Gröfse des Ablenkungswinkels eines frei schwingenden Mörsers. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

Explosivstoff	Bestandtheile	Procente	Kraft in englischen Fufspfunden
Dynamit	Kieselguhr . . . . . Nitroglycerin	25 75	920
Sprenggelatine	Nitroglycerin . . . . Schiefsbaumwolle . .	92 8	1410

[1]) JB. f. 1884, 1848. — [2]) Daselbst, S. 1624, 1832, 1833, 1853. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 476.

Explosivstoff	Bestandtheile	Procente	Kraft in englischen Fufspfunden
Nitroglycerin . . .	Nitroglycerin	100	1266
Gelatinedynamit . .	Nitroglycerin, 92,3% Schiefsbaumwolle, 7,7 „ Kaliumnitrat . . . . . . Holzmehl	80 14 6	1213
Gelignit	Nitroglycerin, 94,85% Schiefsbaumwolle 5,15 „ Kaliumnitrat . . . . . . Holzmehl	60 28 12	1013
Zündmasse	Kaliumchlorat . . . . . Quecksilberfulminat . .	20 80	536
Knallquecksilber . .	Quecksilberfulminat . .	100	327
Ammoniakpulver . .	Ammoniumnitrat . . . . Holzmehl . . . . Schwefel	91,98 5,72 3,00	790
Ammonnitratpulver .	Ammoniumnitrat . . . . Pikrinsäure	69,43 30,57	880
Kalinitratpikrinpulver	Kaliumnitrat . . . . . . Pikrinsäure	53,55 46,45	650
Natriumnitratpikrin-pulver	Natriumnitrat . . . . . Pikrinsäure	72,13 27,87	360
Natriumnitratpikrin-pulver	Natriumnitrat . . . . . Pikrinsäure	49,12 50,88	680
Natriumnitratpikrin-pulver	Natriumnitrat . . . . . Pikrinsäure	44,59 55,41	670
Ammoniumnitrat und Kaliumferrocyanid	Ammoniumnitrat . . . . Kaliumferrocyanid . . .	72,29 27,71	350
Securit	Ammoniumnitrat . . . . Dinitrobenzol	82,64 17,36	970
Kaliumnitrat und Dinitrobenzol	Kaliumnitrat . . . . . . Dinitrobenzol	66,79 33,21	550
Kaliumchlorat und Dinitrobenzol . . .	Kaliumchlorat . . . . . Dinitrobenzol	70,86 29,14	815
Kaliumchlorat und Paraffin	Kaliumchlorat . . . . . Paraffin	89,40 20,60	670
Kaliumchlorat und Dinitrobaumwolle .	Kaliumchlorat . . . . . Dinitrobaumwolle . . .	53,16 46,84	920
Dinitrobaumwolle . .	Dinitrobaumwolle . . .	100	550
Maximpulver	Kaliumnitrat . . . . . . Schwefel . . . . Paraffin	78,18 10,40 11,42	200
Schiefspulver	Verschiedene Sorten . .	—	335 bis 362

Explosivstoff	Bestandtheile	Procente	Kraft in englischen Fufspfunden
Schiefspulver	Braun	—	174
Vrilpulver	Kaliumferrocyanid . . .	82,06	496
	Kaliumnitrat		
	Festes Paraffin	4,78	
	Eisenoxyd	1,14	
	Holzkohle	12,02	
Roburit	Ammoniumnitrat	82,0	950
	Dinitrobenzol	16,7	
	Feuchtigkeit u. s. w. . .	1,3	
Tonit	Schiefsbaumwolle . . .	50,20	820
	Baryumnitrat	47,40	
	Natriumcarbonat	0,72	
	Feuchtigkeit	1,54	
Potentit	Schiefsbaumwolle . . .	59,60	840
	Kaliumnitrat	36,80	
	Feuchtigkeit	2,75	
Schiefspulver für Kanonen	Schiefspulver	—	440

Nobel's rauchloses Pulver „*Balistit*“ besteht aus 50 Proc. Nitroglycerin und 50 Proc. Nitrobaumwolle; ferner Abel und Dewar's rauchloses Pulver „*Cordit*“ aus Nitroglycerin und Schiefsbaumwolle, welche durch Lösungsmittel (Aceton) vereinigt wurden.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [1]) wurden die in *Amerika* in Verwendung stehenden *Explosivstoffe* besprochen.

E. Liebert [2]) hat gefunden, dafs die bei der Nitrirung oft plötzlich eintretende *Zersetzung des* gebildeten *Nitroglycerins* durch salpetrige Säure hervorgerufen wird und empfahl zur Verhinderung dieser Erscheinung den Zusatz von Ammoniumsulfat oder Ammoniumnitrat. Die Nitrirung soll dann bei 30 bis 40° gefahrlos verlaufen und die Ausbeute an Nitroglycerin gröfser sein.

A. Nobel [3]) empfahl zur Herstellung von *Explosivstoffen*

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 325 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 274 (D. R.-P. 51 660). — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 764 (Patent).

Nitrocellulose mit der gleichen Menge Nitroglycerin zu mischen, das Gemenge dann auszupressen und im Wasserbade bei 80° zu gelatiniren.

G. Mc-Roberts [1]) beschrieb die *Fabrikation von Sprenggelatine*, d. h. einer Mischung von 92 bis 93 Proc. Nitroglycerin mit 7 bis 8 Proc. Nitrocellulose.

A. Nobel [2]) gab ein Verfahren zur Darstellung von zu *Schiefspulver* geeigneter *Sprenggelatine* an. Danach läfst man in auf 6 bis 8° abgekühlte Nitrocellulose unter Benutzung der Luftleere Nitroglycerin einsickern, worauf bei gleich niederer Temperatur so viel von letzterem abgeprefst oder abgeschleudert wird, dafs gleich grofse Mengen von Nitroglycerin und Nitrocellulose verbleiben. Das Gemisch wird sodann bei 60 bis 90° gelatinirt, worauf es zwischen Walzen geknetet und zu Platten gewalzt wird, aus welchen man durch geeignetes Körnen Schiefspulver erzeugt. Das erhaltene Pulver kann durch Behandeln mit verdünntem Methylalkohol an Nitrocellulose angereichert werden. Zur Sicherung der chemischen Stabilität erhält dieses Schiefspulver einen Zusatz von 1 bis 2 Proc. Diphenylamin.

Nach H. St. Maxim [3]) soll man zur *Herstellung geprefster Schiefsbaumwolle* die gewaschene, getrocknete und zerkleinerte Schiefsbaumwolle in einem luftleer gemachten Cylinder der Einwirkung von Acetondämpfen, oder von diesen in Mischung mit Aether-, Alkohol- oder Essigätherdämpfen aussetzen. Sobald die Wolle genügend gelöst ist, wird sie einer Pressung unterworfen, deren Druckhöhe gröfser ist, als der in einer Feuerwaffe auf dieselbe ausgeübte Druck. Hierauf wird die Schiefsbaumwolle in Form eines dünnen Stranges herausgeprefst und zerkleinert, oder auch zu einer festen Masse geprefst und danach zerkleinert.

St. H. Emmens [4]) hat einen *Sprengstoff aus Nitrocellulose und Ammoniumpikrat* angegeben. Zu dessen Herstellung wird ungeleimtes Papier anfangs in die Salpeter-Schwefelsäuremischung

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 265. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 528 (D. R.-P. 51 471). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 59 (D. R.-P. 49 154). — [4]) Daselbst, S. 714 (D. R.-P. 54 528).

während zwei Minuten eingetaucht, dann gewaschen und nun in eine verdünnte Lösung von kohlensaurem Ammoniak so lange eingelegt, bis die Blasenbildung aufhört. Hieraus wird das Papier in eine auf 100° erwärmte concentrirte Pikrinsäurelösung während 10 Minuten eingehängt, dann Ammoniakdämpfen ausgesetzt und schliefslich getrocknet.

Derselbe[1]) will einen neuen *Sprengstoff* erhalten haben und zwar durch gelindes Erwärmen einer mit käuflicher Pikrinsäure übersättigten rauchenden Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,52; beim Abkühlen soll eine neue Säure, die *Emmenssäure*, auskrystallisiren. Aus der Mutterlauge scheiden sich nach einiger Zeit noch Krystalle und glänzende Flocken ab. Emmenssäure und die aus der Mutterlauge sich abscheidenden Körper gaben, mit Nitraten oder Chloraten gemengt oder verschmolzen, Sprengstoffe. Auch mit Nitroglycerin können diese Substanzen gemengt werden. Durch Zusätze von flammenfärbenden Mitteln kann man Buntfeuerwerksätze erhalten.

F. Abel[2]) schrieb einen interessanten Aufsatz über die *rauchlosen Sprengstoffe*, in welchem Er besonders die historische Entwickelung der Fabrikation des Schiefspulvers berücksichtigte.

A. Jaksch[3]) untersuchte ein englisches *rauchloses Jagdpulver*. Dasselbe bestand aus Holz-Nitrocellulose, der 4 Proc. *salpetersaurer Baryt* beigemengt war. Ein gleiches Präparat erhält man auf folgende Weise: In ein stark abgekühltes Gemisch von 1 Thl. rauchender Salpetersäure und 2 Thln. concentrirter Schwefelsäure wird nach und nach so viel gereinigte Holz*cellulose* eingetragen, dafs ein dicker Brei entsteht. Nach sechsstündiger Einwirkung wird mit heifsem, etwas ammoniakalischem Wasser gut ausgewaschen und die fertige Nitrocellulose in einer concentrirten Lösung von salpetersaurem Baryt eine Viertelstunde lang gekocht. Hierauf wird abgeprefst und bei 40° getrocknet. Nachtheile dieses Pulvers sind: das geringe specifische Gewicht und die Fähigkeit, beim Lagern viel Feuchtigkeit aufzunehmen. Gewöhn-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 59 (D. R.-P. 49904). — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 337; Chem. News 61, 142, 147. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 303.

liches weifses *Filtrirpapier* giebt ein ähnliches, aber viel heftiger explodirendes Präparat; 2 g des letzteren genügen, um den besten Gewehrlauf zu zertrümmern.

W. Schückler [1]) erhielt ein gekörntes, *rauchloses Schiefspulver* durch Mischen von gelöster *Nitrostärke* mit Kali-, Natron-, Ammoniak- oder Barytsalpeter, Kalium-, Natrium- oder Ammoniumpikrat, Kaliumchlorat, Nitronaphtalin und Stärke. Zum leichteren Vermischen wird das Gemenge mit einer schwachen Lösung von Nitrobenzol in Benzin, Chloroform oder Aether imprägnirt und das Lösungsmittel dann durch Verdampfen im Vacuum entfernt.

J. A. Wanklyn [2]) hat sich ein *rauchloses Schiefspulver* aus salpetersaurem *Harnstoff* und *Nitrocellulose* oder Dynamit patentiren lassen.

C. F. Hengst [3]) hat folgendes Verfahren zur *Herstellung eines rauchlosen Schiefspulvers* angegeben: *Haferstroh* wird 24 Stunden lang mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure bei 10° nitrirt, dann ausgewaschen, mit schwacher Potaschelösung ausgekocht und getrocknet. Danach wird mit einer Lösung von Kaliumpermanganat gekocht, ausgewaschen, getrocknet und nach Zusatz von Leinsamenschleim oder Dextrin gekörnt.

E. v. Brauk [4]) erhielt ein *rauchschwaches Schiefspulver* durch Mischen von 100 Thln. chlorsaurem Kali mit 20 Thln. *Carnaubawachs* und 6 Thln. Hexenmehl (*Lycopodium*).

W. Schückher [5]) hat ein *gekörntes rauchloses Schiefspulver* angegeben, das aus 8 bis 10 Proc. *Nitrobenzol* und 90 bis 95 Proc. *Nitrostärke* besteht und mit Graphit überzogen wird.

G. Quick [6]) besprach die Ansprüche, welche man an ein gutes *Artilleriepulver* zu stellen hat.

S. Bein [7]) theilte die Ergebnisse Seiner Versuche der *Einwirkung fettartiger Stoffe auf Schiefspulver* mit. Aus denselben

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 528 (D. R.-P. 51 755). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 247 (Engl. Patent 9799). — [3]) Daselbst (Engl. Patent 13 656). — [4]) Daselbst, S. 556 (D. R.-P. 53 420). — [5]) Daselbst, S. 714 (D. R.-P. 54 434). — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 104. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 217.

konnten folgende Schlüsse gezogen werden: 1. Jedes Pulver ist vermöge seiner Zusammensetzung (Kohlengehalt) im Stande, fettige Substanzen aufzusaugen und festzuhalten. 2. Die Entzündlichkeit eines Pulvers wird durch ein Aufsaugen von Fett und fettigen Substanzen benachtheiligt, und zwar: a) Die Entzündlichkeit rückt in eine höhere Temperatur sofort nach vorgenommener Fettung bei mittelkörnigem, gewöhnlichem Schiefspulver erst wesentlich von 10 Proc. an aufwärts, bei feinkörnigem Schiefspulver schon bei 2 Proc., bei Zünderpulver ebenfalls schon bei 2 Proc., und sind feinkörnige Pulver, die mit 3 oder 4 Proc. Fett gemischt sind, schwer oder nicht mehr mit den gewöhnlichen Mitteln zu entzünden; b) die Entzündlichkeit wird in eine höhere Temperatur gebracht (oder durch gewöhnliche Mittel nicht mehr erreicht) nach längerer Berührung mit Fett bei mittelgekörntem Pulver, wenn es mit etwa 4 Proc. Fett gemischt wird, und bei allem anderen feingekörnten und mehligem Pulver schon von 2 Proc. aufwärts. 3. Die Verbrennungsgeschwindigkeit wird sowohl sofort nach dem Zusammenbringen und Mischen mit Fett, als auch nach längerem Liegen in derart präparirtem Zustande beeinträchtigt. 4. Die Triebkraft des Pulvers wird durch einen Fettgehalt ebenso erniedrigt, wie durch jede Art von Flüssigkeit, indem die Verbrennung verlangsamt, die Verbrennungstemperatur dadurch erniedrigt und zur Bildung des Dampfes der Flüssigkeit (des Fettes) mehr Wärme erfordert wird, als der Dampf zur Spannung beiträgt. 5. Die verschiedenen Fettarten üben zwar alle einen verändernden, jedoch unter einander nicht wesentlich verschiedenen Einflufs auf das Pulver aus. 6. Da jedoch die gröfste Geschwindigkeit eines Geschosses erreicht wird, wenn die Kraftentwickelung allmählich vor sich geht, so hat die Einwirkung von Fett und fettartigen Substanzen auf Schiefspulver auch Vortheile aufzuweisen, die nicht übersehen werden dürfen.

M. Bielefeldt[1]) besprach die *Sicherheitssprengstoffe*; Er hat Versuche mit einem Krupp'schen Gufsstahlblock für ausblasende Schüsse ausgeführt, welche zeigten, eine wie grofse Rolle der

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 405 (Ausz).

Besatz bei jedem Sprengmittel spielt und wie die Gefahren der Schlagwetterentzündung durch einen richtigen Besatz verringert werden können. Allein auch die Zündschnüre sind verwerflich; diese sollten durch elektrische Zündungsvorrichtungen ersetzt werden.

Ph. Hess[1]) hat folgenden *Untersuchungs*gang zur Prüfung *der Sprengstoffe* auf ihre chemische Stabilität vorgeschlagen: In einem Luftbade von 70° werden etwa 0,5 g eines Sprengstoffes auf einem Schiffchen ausgebreitet und wird über denselben ein Luftstrom, welcher eine Jodkaliumlösung und Kalilauge passirt hat, geleitet. Der Luftstrom geht dann durch eine Lösung von Jodzinkstärke, welche 20 g Jodzink im Liter enthält. Je nach der Stärke der Veränderung der Jodzinkstärkelösung wird die Stabilität des Sprengstoffes beurtheilt. Die ersten Spuren der Zersetzung sollen nicht vor 10 Minuten, die Bildung eines Ringes nicht vor 15 Minuten und der Beginn des Färbens der Flüssigkeit nicht vor 30 Minuten nach Aussetzen des Sprengstoffes besagter Temperatur von 70° auftreten.

C. E. Munroe[2]) hat die *Entzündungspunkte verschiedener Explosivstoffe* bestimmt und folgende Resultate erhalten:

	Entflammungspunkt
Gepreſste Militärschieſswolle	186 bis 201
Lufttrockene Militärschieſswolle	179 „ 186
„ „	186 „ 189
„ „	137 „ 139
„ „	154 „ 161
Schieſswolle, getrocknet bei 65°	136 „ 141
Lufttrockene Collodiumwolle	186 „ 198
„ „	197 „ 199
„ „	193 „ 195
Lufttrockene Schieſswolle	192 „ 197
„ „	194 „ 199
Hydronitrocellulose	201 „ 213
Nitroglycerin	203 „ 205
Kieselguhrdynamit Nr. 1	197 „ 200
Sprenggelatine	203 „ 209
Gecampherte Sprenggelatine	174 „ 182

[1]) Chem. Centr. 1890a, 363. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1063

	Entflammungspunkt
Quecksilberfulminat	175 bis 181
Schiefspulver	278 „ 287
Hill's Pikrinpulver	273 „ 283
„ „	273 „ 290
Forcite Nr. 1	184 „ 200
Atlaspulver, 75 Proc.	175 „ 185
Emmensite Nr. 1	167 „ 184
„ Nr. 2	165 „ 177
„ Nr. 3	205 „ 217

G. Kassner[1]) hat den viel billigeren *bleisauren Kalk*[2]) als Ersatz für Bleisuperoxyd in der Fabrikation von *Zündrequisiten* vorgeschlagen.

J. Lutz und L. Oltosy[3]) nahmen ein Patent auf die Herstellung sogenannter *Lucifer-Zündhölzchen*. Diese Zündhölzchen werden erhalten durch Eintauchen von Holzfädenbündeln in eine Mischung aus 30 Thln. Wasser, 20 Thln. Natriumchlorat 4 Thln. Ammoniumsulfat und 2 Thln. Gummi (Zucker u. s. w.). Als Reibfläche dient eine Schicht von amorphem Phosphor und Schwefelantimon.

Thonwaaren; Glas.

Aus zwei Berichten in Dingler's Journal[4]) über *Technologie des Glases* konnte Nachstehendes entnommen werden: G. Salviati beschrieb die Geschichte der *venetianischen Glasindustrie* von ihren ersten Anfängen bis in die allerletzte Zeit. — Fischer besprach die Ursachen des *Zerspringens der Lampencylinder*. — Schott und Genossen[5]) haben den Einfluss der Spannung auf das *optische Verhalten der Gläser* untersucht und sind zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Jedes Glas ist gespannt, d. h.

---

1) Chem. Centr. 1890b, 933. — 2) Vgl. JB. f. 1889, 2661. — 3) Chem. Soc. Ind. J. 9, 822 (Patent). — 4) Dingl. pol. J. 278, 311, 370. — 5) Auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 245 (Ausz.).

die kleinsten Theilchen im Inneren befinden sich in einem Zustande der Dehnung, beziehungsweise Pressung, wenn der Uebergang aus dem erweichten in den festen Zustand nicht sehr langsam vor sich geht. 2. Der Brechungsexponent eines und desselben Glasstückes ist um so niedriger, je schneller der Kühlprocefs verläuft; der Unterschied kann mehrere Einheiten der dritten Decimale betragen. 3. Zeigt eine Linse oder kreisrunde Scheibe bei sorgfältiger Untersuchung im polarisirten Lichte während einer vollständigen Drehung um ihre optische Achse ein regelmäfsiges, in keiner Stellung verzerrtes schwarzes Kreuz, so ist die Spannung als eine regelmäfsige anzusehen. Durch die symmetrische Anordnung zur Achse ist sie ohne nachtheiligen Einflufs auf die Beschaffenheit des Bildes. 4. Zeigt eine Linse oder kreisrunde Scheibe bei der Untersuchung, wie unter 3., in einer oder in mehreren Stellungen ein verschobenes schwarzes Kreuz oder eine sonstige verzerrte Figur, so ist die Spannung unregelmäfsig, was denselben Einflufs ausübt, wie wenn das Glas an verschiedenen Stellen der Linse ein verschiedenes Lösungsvermögen hätte. Derartige Gläser sollten für etwas gröfsere Objective überhaupt nicht verwendet werden. — Mach beschrieb eine *Vorrichtung*, um planparallele Platten und Positivlinsen auf *Spannungserscheinungen* zu prüfen. — F. Siemens u. Co. haben *Glassorten* auf ihre *Lichtdurchlässigkeit* geprüft. — A. Jolles hielt einen Vortrag über die Ursache des *Irisirens von Tafelglas* [1]). — R. Zsigmondy besprach im Anschlusse an die Arbeit von W. Schultze [2]): „Warum Bier nicht aus Gläsern getrunken werden soll", die *Löslichkeit von Glasursubstanz* in sauren und neutralen Flüssigkeiten. — L. Appert besprach eingehend die *Fehler des Glases* und die Mittel, dieselben zu erkennen und zu prüfen [3]). — Die gräflich Schaffgotsch'sche Josephinenhütte in Schreiberhau, Schlesien, hat *Hohlglasgegenstände aus massivem Kupferrubinglas* hergestellt. Zu diesem Zwecke wurde ein Gemenge von 2000 Thln. feinem Kies, 400 Thln. Mennige,

---

[1]) Vgl. diesen JB., S. 2716. — [2]) JB. f. 1889, 2689. — [3]) Vgl. JB. f. 1886, 2303.

600 Thln. Potasche, 100 Thln. Kalk, 20 Thln. phosphorsaurem Kalk, 20 Thln. Weinstein, 20 Thln. Borax, 9 Thln. Kupferoxydul und 13 Thln. Zinnasche im offenen Hafen niedergeschmolzen. — E. Guignet und L. Magne besprachen die *Fabrikation rother Gläser* vom 12. und 13. Jahrhundert. — Im „Sprechsaal“, 1889, Nr. 21, wurden folgende zwei Sätze von *grünem Glase* mitgetheilt: *Hellgrün*: 100 kg Sand, 36 kg Potasche, 14 kg Kalk, 1 kg Salpeter, 1,5 kg Uranoxyd, 0,12 kg Arsenik. *Pompadurgrün*: 100 kg Sand, 36 kg Potasche, 13 kg Kalk, 0,75 kg Uranoxyd, 0,38 kg schwarzes Kupferoxyd, 0,75 kg rothes Eisenoxyd, 0,20 kg Manganoxyd, 0,12 kg Arsenik. — Im Hannoverischen Gewerbeblatt, 1889, Nr. 12, wurde das *Material der Brillengläser* besprochen. — In der Fachzeitschrift „Diamant“ erschien ein Aufsatz über das *Einbrennen von Glasfarben*, in welchem die richtige Leitung des Feuers beim Einbrennen betont wurde. — Hansen gab ein Verfahren zum *Ueberziehen von Glas*, *Porcellan* u. s. w. *mit Metall* auf galvanostegischem Wege an. Danach wird das Glas zunächst mit einer Lösung von Goldchlorid oder Platinchlorid in Aether, welche vorher mit einer Lösung von Schwefel in Oel versetzt wurde, bestrichen und nun in einer Muffel mäſsig erhitzt. Zur Verkupferung nimmt man dann eine Lösung von 2 Thln. Kupfersulfat in 3 Thln. Wasser, zur Versilberung eine solche von 17 Thln. Silbernitrat und 13 Thln. Blutlaugensalz in 300 Thln. Wasser. Zur Herstellung der Vergoldungsflüssigkeit bringt man 7 Thle. gefälltes, auch feuchtes Gold zu einer Lösung von 9 Thln. Blutlaugensalz in 90 Thln. Wasser. — F. Forstner hat folgendes Verfahren, um *Glastafeln mit lithographischen Schriften* oder *Zeichnungen* zu versehen, aufgefunden: Ungeleimtes Papier wird der Reihe nach mit Kleister, Gummi arabicum und zweimal mit Oelfarbe bestrichen. Dieses so präparirte Papier wird nach dem gewöhnlichen lithographischen Verfahren bedruckt. Nach dem Trocknen des Druckes ist das Papier auf die mit Kutschenlack oder Leinölfirniſs bestrichene Glastafel zu legen, auf der Rückseite mit einem Schwamme anzufeuchten und abzuziehen. — J. G. Bonnaud hat ein Verfahren angegeben, um *Glas*, *Porcellan u. s. w. zu decoriren.*

Danach wird eine Glasplatte mit einer Lösung von 20 g Syrup, 5 bis 20 g chlorsaurem Kali und 10 g Borax in 100 ccm Wasser überzogen. Auf diese Platte wird eine positive Photographie gelegt; nach genügender Lichteinwirkung sodann die Platte mit einem Farbpulver bestreut, welches an den dunkeln Stellen des Bildes hängen bleibt. Man fixirt die Farben mit einer „fettigen Composition“ aus 100 ccm Lavendelessenz, 10 g fettiger Essenz von venetianischem Terpentin und 5 g Terpentinharz. Zur Uebertragung wird das Bild mit einem Gemische von 100 ccm zweiprocentigem Collodium, 10 g fettiger Essenz von venetianischem Terpentinöl und 5 g pulverisirtem Terpentinharz begossen, hierauf in lauwarmes Wasser, dann in 10procentige Potaschelösung und hierauf in eine wässerige Lösung von Borax (10 Proc.) mit Zucker (5 Proc.) gebracht, wodurch das Häutchen sammt Bild von der Tafel gelöst wird. — Nach F. Günther erhält man *Lichtbilder auf Glasgegenständen* für Beleuchtungszwecke durch Blasen der Gegenstände aus Milchglas in entsprechend präparirten Formen. — J. Quaglio hat ein verbessertes Verfahren zur *Herstellung von Rohglas nach System Leuffgen* durch combinirte Anwendung von Wasser-, Kohlen-, Holz-, Oel- oder Naturgas, oder Generatorgas angegeben. — Die Patent Transparent Wire Wave Roofing Co. in London hat einen *Ersatz für Glasfenster* in einem mit Leinölfirniſs gefüllten Drahtgewebe gefunden. — W. Seume brachte *Glasröhren mit Asphaltmantel* in den Handel. — Im „Sprechsaal“, 1889, S. 164, wurde zum *Mattätzen von Signaturen* auf Standflaschen ein Gemenge von 36 g Fluornatrium, 7 g Kaliumsulfat, 14 g Zinkchlorid, 65 g starker Salzsäure und 1 Liter Wasser empfohlen.

A. Jolles und F. Wallenstein[1]) berichteten über die Ursache des *Irisirens von Tafelglas.* Sie haben auf der Oberfläche eines irisirenden Tafelglases Krystalle von Natriumcarbonat nebst Natriumsulfat nachgewiesen und sind der Meinung, daſs in den weniger warmen Orten des Streckofens schweflige Säure und Sauerstoff bei 400° auf das erweichte Tafelglas einwirken; in der

[1]) Chem. Centr. 1890b, 175.

gröfsten Hitze auf der Streckplatte treibt jedoch die Kieselsäure die Schwefelsäure aus, unter Bildung einer oberflächlichen Haut von Wasserglas, welches letztere durch die Atmosphärilien in Natriumcarbonat und Kieselsäure verwandelt wird.

O. Schott[1]) hat Studien über das *Eindringen von Wasser in die Glasoberfläche* ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Wasserhaltiges *Kalisilicat* behält seinen glasigen Charakter bei, selbst wenn gröfsere Mengen Wasser davon aufgenommen werden, dagegen wird wasserhaltiges *Natronsilicat* stets krystallinisch. Das Bestehenbleiben einer amorph-glasigen Schicht hat für Kaligläser den Vortheil, dafs sie durch dauernde Einwirkung des Wasserdampfes der Luft nicht, wie die Natrongläser, matt werden. Für feinere Verwendungen zu physikalischen und chemischen Zwecken mufs man darauf achten, ob Ein- und Austritt von Wasser an der Oberfläche von kalihaltigen Gläsern Fehlerquellen hervorrufen können; ist dies der Fall, so mufs man Natrongläser verwenden.

Die Arbeit von R. Zsigmondy[2]) über die *Löslichkeit der Sulfide im Glase* wurde auch an anderer Stelle[3]) mitgetheilt.

C. Guignet und L. Mayne[4]) sprachen die Ansicht aus, dafs die rothe Farbe des *rothen Glases* vom Kupferoxydul herrühre.

Im Moniteur scientifique[5]) wurden Untersuchungen über die *Entglasung* und *die Löslichkeit des Glases im Wasser* mitgetheilt. Danach sind die am schwierigsten zu entglasenden Gläser nach der Formel $SiO_2 Na_2O + 1{,}55 (CaO SiO_2)$ und jene, welche am leichtesten entglasen, nach der Formel $SiO_2 Na_2O + 4{,}78 SiO_2 . 1{,}78 CaO$ zusammengesetzt. Die Versuche von Mylius und Förster[6]) wurden ferner an einem geblasenen, für Incandescenzlampen[7]) bestimmten Glase, an einem Uhrenglas, sowie einem Crownglas wiederholt und hierbei folgende Resultate erhalten:

---

[1]) Ann. Phys. Beibl. 14, 167. — [2]) JB. f. 1889, 2689. — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 270. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 736 (Ausz.). — [5]) Monit. scientif. [4] 4, 1229. — [6]) JB. f. 1889, 2688. — [7]) Vgl. JB. f. 1888, 2838.

	Lampenglas	Uhrenglas	Crownglas
Kieselsäure	66,850	69,90	69,60
Kalk	12,850	11,10	16,10
Eisenoxyd	0,214	0,50	0,28
Thonerde	1,386	0,70	0,82
Magnesia	Spur	Spur	Spur
Natron (Differenz)	18,700	17,80	12,55
Schwefelsäure	—	—	0,65
Durch Wasser gelöste Procente Alkali als Natron gerechnet	3,974	2,076	0,986 *)
Durch Wasser gelöste Procente von Thonerde, Eisenoxyd und Kalk	Spur	Spur	Spur

*) Zu welchem noch 0,200 Natriumsulfat kommen.

A. Müller-Jacobs [1]) beschrieb ausführlich Sein Verfahren zur *Herstellung von Aetzungen auf Glas (oder Metall) auf photomechanischem Wege* vermittelst der von Ihm angegebenen Resinatfarben [2]). Das Verfahren beruht auf der Beobachtung, dafs die *Resinatfarben*, auf eine Platte aufgetragen und unter einem Negative dem Lichte exponirt, an jenen Stellen, an welchen sie vom Lichte getroffen wurden, von Alkohol oder Oxydationsmitteln (unterchlorigsaurem Natron) angegriffen werden. Bringt man jedoch die belichtete Platte in eine Benzol-Terpentinölmischung, so bleiben die isolirten Bildtheile ungelöst, während die übrigen Stellen wiederum in Lösung gehen. Die vom Entwickler nicht veränderten Partien sind dann für Säuren undurchgängig. Zur Herstellung von Heliogravuren im Halbton ist es nothwendig, den Resinatfarben auch eine Lösung von Kautschuk in Schwefelkohlenstoff zuzufügen.

R. Kayser [3]) besprach die *Herstellung von mit Silber belegten Spiegeln*; Er hat zur Verfertigung derselben folgendes Verfahren angegeben: Die Gläser müssen zunächst mit peinlichster Sorgfalt im frisch polirten Zustande gereinigt und mit destillirtem Wasser gut abgespült werden. Die Versilberung geschieht dann bei einer Temperatur von 25 bis 30° mit einem Gemisch gleicher Volumina der Silberlösung I und der Reductionsflüssigkeit II;

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 451. — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2850. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 541.

sie ist in 15 bis 20 Minuten beendet. Nach dem Abtropfen der Versilberungslösung und gründlichem Waschen mit destillirtem Wasser werden die Spiegel mit einem Schutzlack von Rubinschellack in Weingeist, und dann mit einem gleichen Schutzlack, dem Chromgelb, Ocker oder unechte Silberbronce zugesetzt wurde, überzogen. Die Silberlösung I erhält man durch Lösen von 10 g Silbernitrat in 50 ccm destillirtem Wasser, Zusatz von reinem Ammoniak bis zur Klärung und Zufügen von Silbernitratlösung (1:5), bis wieder eine schwache Opalescenz auftritt; die Lösung wird mit destillirtem Wasser auf 1 Liter ergänzt und durch Absetzenlassen geklärt. Zur Herstellung der Reductionsflüssigkeit II werden 20 g Seignettesalz und 20 g weifser Kandiszucker in 200 ccm destillirtem Wasser gelöst; zu der Lösung fügt man eine Lösung von 4 g Silbernitrat in 20 ccm Wasser, schüttelt um, erwärmt zum Sieden, kocht $^1/_2$ Stunde, ergänzt auf 1 Liter mit kaltem destillirtem Wasser und filtrirt. Sämmtliche Präparate müssen chlorfrei sein, das Seignettesalz darf aufserdem keine Thonerde enthalten.

Aus mehreren Berichten in Dingler's Journal[1]) über *Fortschritte in der Thonindustrie* konnte Nachstehendes entnommen werden. E. Hartig gab eine technologische Eintheilung der *Erzeugnisse aus gebranntem Thon.* Er unterschied und charakterisirte folgende Thonwaaren: Irdenwaare, Lackwaare, Verglühgut, Schmelzwaare, Steingut, Klinkerwaare, Steinzeug, Biscuit-Porcellan, Glasur-Porcellan. — J. Foy besprach die neuen *Porcellane von Sèvres*, bezugnehmend auf die Erzeugnisse dieser Manufactur, welche im Jahre 1889 in Paris ausgestellt waren. Das neue Porcellan hat folgende Zusammensetzung gegenüber Hartporcellan und chinesischem Porcellan:

	Hartporcellan von Sèvres	Chinesisches Porcellan	Neues Porcellan
SiO_2	58,0	70	64,3 oder 71
Al_2O_3	34,5	25	28,92 „ 23
CaO	4,5	—	— „ —
$K_2O(Na_2O)$	3,0	5	7,05 „ 6

[1]) Dingl. pol. J. 276, 367, 578; 277, 33.

Die entsprechenden *Glasuren* besafsen folgende Zusammensetzung:

	Hartporcellan von Sèvres	Chinesisches Porcellan	Neues Porcellan
SiO_2	70,64	68	66,56
$Al_2O_3 . CaO$	17,60	12	14,23
$K_2O(Na_2O)$	9,39	6	3,59
H_2O	0,34	—	—

E. Hussak hat die *Porcellanbildung* durch mikroskopische Untersuchungen verfolgt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Im ersten Stadium des Brandes ist in der Porcellanmasse noch kein Glas gebildet; Kaolinit (krystallisirtes Kaolin), Feldspath, Quarz liegen neben einander. Im zweiten Stadium zeigt sich Anfang und Zunahme der Glasbildung, allmähliches Verschwinden des Feldspathes, viel Quarz und Zunahme der Gasporen. Das dritte Stadium bringt viel amorphe, entglaste, aber wenig reine Glasmasse, wenig Quarz und wenig, aber gröfsere Gasporen. In der fertig gebrannten Porcellanprobe sind nur relativ wenige grofse Quarzsplitter noch vorhanden, die amorphe Masse ist herrschend geworden und zeigt nicht mehr so scharf, wie die vorhergehenden Proben, die Conturen der Feldspathsplitterchen. Die Glasmasse ist durch einen dichten Filz langer, äufserst dünner, doppelt brechender Nadeln durchsetzt, die dem *Sillimannit* (Al_2SiO_5) ähnlich sind. — H. Henhart besprach die *moderne Majolika.* — Nach einem Aufsatze in der Thonindustrie-Zeitung über die Einwirkung eines Gehaltes an *Schwefel in den Kohlen auf die Thonwaaren* ist der Schwefel häufig die Ursache der Zerstörung der Thonerzeugnisse, indem die aus demselben beim Brennen sich bildende schweflige Säure von den Thonwaaren aufgenommen wird und sich in denselben allmählich zu Schwefelsäure oxydirt. Bei der Zerstörung wirkt dann die letztere ein, freilich nicht chemisch, sondern dadurch, dafs die sich bildenden Sulfate krystallisiren. — Nach Liedtke ist die Ursache des *Blähens der Thone* in dem Ablagern von Kohlenstoff, sowie im Eisengehalt gelegen; ersterer liefert beim Brennen Gase, letzterer giebt zur Sauerstoffentwickelung Anlafs. — F. Kreisler besprach das *Dämpfen der Ziegel* und

W. H. Gehrke das *Versetzen der Wandfliesen*. — J. Stiel[1]) liefs sich die Herstellung *wetterfester Verblendsteine* und eine Form hierzu patentiren. — C. Ryan besprach die Herstellung des *Ziegelpflasters*. — Nach G. J. Snelus haben die für Siemens-Martin-Oefen hauptsächlichst Verwendung findenden *Lowood Ganister Bricks* folgende Zusammensetzung: 95,40 Proc. SiO_2, 3,10 Proc. Al_2O_3 und 1,68 Proc. CaO. — Jacobsthal hielt einen Vortrag über *orientalische Mosaikarbeiten*. — Das auf *Steingutwandfliesen* französischer Herkunft vorkommende rosenrothe, meist haarrissige *Email* kann nach einer Notiz im Sprechsaal durch Schmelzen von 100 Thln. reinstem Quarzsand, 200 Thln. eisenfreier Mennige und 5 Thln. borsaurem Kalk, Abschrecken der Schmelze mit Wasser, Zerreiben und Mischen von 100 Thln. dieser Schmelze mit 10, 20, 30 oder mehr Theilen mit Gold bereitetem Rubinglas, erhalten werden. — R. Leistner besprach die *Dortmunder Mosaik*. — Nach einer Notiz im Sprechsaal sind die *glasirten Töpferwaaren* aus *der Provinz Sindh*, Indien, gelb, grün und hellbraunroth gefärbt; die Glasur ist ein Bleisilicat mit Eisenocker oder Kupferasche als Farbzusatz. — G. Bächer legte die Bedingungen dar, unter welchen die Darstellung *bleifreier Glasuren* erfolgen kann. Seger[2]) hat über den gleichen Gegenstand eine Arbeit publicirt. Er verwendete Glasflüsse aus Kali, Natron, Kalk, Kieselsäure, Borsäure und Thonerde als Grundlage für Glasurmassen und benutzte nur solche Glasuren, welche eine unter der Schmelztemperatur des Goldes liegende Temperatur beanspruchen. Auf die Details dieser Arbeit mufs hier verwiesen werden. — N. A. Russkitt gab die *Vorsichtsmafsregeln* zur Verhütung von *Bleivergiftungen* bei Töpfern, welche weifse, schwarze, gelbe und grüne Waaren anfertigen, an. — Lauth und Dutailly haben Ihre Arbeit über *kupferrothe und geflammte Glasuren* [3]) auch an anderem Orte veröffentlicht. — C. B. gab Vorschriften für *Pinkfarben auf Steingut und Majolika*. — Nach Angaben in der Deutschen Töpfer- oder Ziegler-Zeitung bereitet man eine Muffel- oder Schmelzfarbe für Porcellan oder Steingut, das

---

[1]) D. R.-P. 50621. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 68. — [3]) JB. f. 1888, 2730.

Korallenroth, folgendermaſsen: Es werden 20,40 Thle. Bleichromat, 67,33 Thle. Mennige und 12,27 Thle. Quarz zum klaren Fluſs geschmolzen. Die erkaltete, dunkelrothe Masse wird gepulvert und (75 Thle.) mit härterem (I) oder weicherem (II) Fluſs (25 Thln.) gemischt. Fluſs I besteht aus 80 Thln. Mennige, 100 Thln. Quarz und 20 Thln. Borsäurehydrat; Fluſs II besteht aus 80 Thln. Mennige und 20 Thln. Quarz. — Wartha berichtete über *Aventuringlasuren*. Danach erweisen sich die von Davis Callamore u. Co. in den Handel gebrachten Fayencen als eigenthümliche Decorationen mit dunkelgoldgelben bis honigbraunen, stark glänzenden, einen eigenthümlich goldig flimmernden Lüster zeigenden Glasuren. Unter der Lupe sah man hexagonale Krystallblättchen. Durch Eintragen von Colcothar in geschmolzenen Borax erhält man eine gelbe Glasur, aus welcher nach dem Erkalten schöne hexagonale Blättchen von Hämatit auskrystallisiren. Zu einer farblosen Glasur, aus 101 Thln. Kaliumnitrat, 50,0 Thln. Calciumcarbonat, 98,5 Thln. Baryumcarbonat, 191 Thln. krystallisirtem Borax, 24,8 Thln. krystallisirter Borsäure und 288 Thln. Quarzsand hergestellt, wurden wechselnde Mengen Eisenoxyd gebracht. Man erhält Glasuren mit schönem Goldflimmer, die den amerikanischen gleichen. — Chaiłan de Moriès gab folgendes Verfahren zur Erzeugung von *Glanz-* oder *Brillant-Gold* an: Zu einer Lösung von Gold in Königswasser wird Uranoxyd gegeben und die Lösung langsam eingedampft; nach dem Erkalten werden gemischt: 1 g Golduranpräparat, 0,5 g Schwefel, 1 g Damarharz und 3 g Terpentinöl. Diese Mischung wird erwärmt, fleiſsig durchgerührt, ihr danach Rosmarinöl und der gewöhnliche Wismuthfluſs (0,3 bis 0,4 g auf 1 g Gold) hinzugefügt und das Ganze bis zur Syrupdicke eingedampft. — L. Martini hat zum *Bedrucken von Porcellan, Steinzeug*, *Fayence* u. s. w. vorgeschlagen, das färbende, fluſsfreie Metalloxyd, gemischt mit einem klebrigen Bindemittel, auf den glasirten Scherben aufzutragen und die noch feuchte Farbe mit pulverisirtem Fluſs ausreichend zu sättigen. — Nach M. L. Ehlich erhält man schöne matte *Goldverzierungen auf Porcellan*, wenn man zum Untergrund, anstatt mechanisch zerkleinerter Porcellan-

erde, auf chemischem Wege durch Glühen von Thonerdeverbindungen mit flüchtigen Säuren erhaltene Thonerde verwendet. — B. L. Mosely und C. Chambers haben ein Verfahren zur Herstellung von widerstandsfähigen *Blöcken aus Kieselsäure* im *Tridymit*zustand angegeben. Danach werden zunächst schwere Kieselerden erhitzt, bis keine Ausdehnung mehr stattfindet; das erhaltene Product mischt man dann mit so viel kieselhaltigem Wasser (Lösung von gallertiger Kieselsäure in einer Aetznatronlösung 1:10000), daſs eine plastische Masse entsteht, welche geformt, gepreſst, getrocknet und endlich im Porcellanofen geglüht wird. — Digby und Lycet empfahlen als *Schmelztiegelmasse* ein Gemenge aus 3 Thln. Granit, 3 Thln. Thonschiefer, 4 Thln. plastischem Thon und 4 Thln. Lehm. — Als *feuerfestes Material* wurde im englischen Patente Nr. 1549 vom 2. Februar 1888 ein Gemenge von Thonerde und Asbest, mit oder ohne Kalk, Kieselsäure, gebranntem Thon u. s. w. empfohlen, wozu sich besonders der hoch thonerdehaltige Asbest von Natal eignet. — Gillet verwendet als neues *Material für Bauornamente* und Gefäſse die mit Bindemitteln (Thon oder Klebstoffen) vermischte gepulverte *Lava*. — In der Baugewerbe-Zeitung wurde die Herstellung von künstlich polirtem *Marmor aus Cement* beschrieben. — A. Kiesewalter besprach und analysirte *Kaoline* aus *Nassau*. Bessere Schichten enthielten 53,2 bis 52,6 Proc. SiO_2, 39,5 bis 45,2 Proc. Al_2O_3, 2,2 bis 0,7 Proc. Fe_2O_3, 0,7 bis 0,3 Proc. CaO und 3,9 bis 1,3 Proc. K_2O. Der Glühverlust betrug 13,3 bis 14,72 Proc. — H. Hecht untersuchte *feuerfeste Thone* von *Briesen*[1]) und *Lettowitz* in Mähren. Das vom Antonsschachte entstammende Material enthielt: 45,6 Proc. SiO_2, 39,3 Proc. Al_2O_3 1,1 Proc. Fe_2O_3, 0,4 Proc. CaO, 0,7 Proc. K_2O und gab einen, Glühverlust von 13,2 Proc. — Derselbe berichtete auch über den *Kohlensandstein und Thonschiefer* aus dem *Johnsdorf-Briesener* Bezirke bei Krönau in Mähren. Die ausgeführten Analysen des grauen Kohlensandsteines vom Werner-Stollen (I) und der Thonschiefer Nr. 1 und Nr. 2 vom Antonsschachte (II und III) ergaben folgende Resultate:

[1]) JB. f. 1886, 2087.

	I Proc.	II Proc.	III Proc.
SiO_2	73,42	43,48	46,13
Al_2O_3	19,60	39,43	36,24
Fe_2O_3	0,55	1,61	1,26
CaO	—	0,22	0,60
MgO	Spur	—	0,12
K_2O	0,21	0,34	0,85
TiO_2	—	—	0,16
Glühverlust	6,66	15,26	14,68

C. Bischof schrieb einen Aufsatz über das *Schieferthonvorkommen in den Steinkohlenschichten Böhmens*. — Wiggert besprach die *feuerbeständigen Thone von Grofsalmersda*. Der dortige Glashafenthon enthielt 34,52 Proc. Al_2O_3, 43,38 Proc. SiO_2 (chemisch gebunden), 6,53 Proc. SiO_2 (mechanisch beigemengt), 0,37 Proc. MgO, 0,76 Proc. CaO, 1,66 Proc. Fe_2O_3, 1,51 Proc. K_2O, 0,26 Proc. S und gab einen Glühverlust von 11,04 Proc. — Nach E. Riley enthielt der *Thon von Coatbridge* 65,4 Proc. SiO_2, 1,3 Proc. TiO_2, 30,5 Proc. Al_2O_3, 1,7 Proc. Fe_2O_3, 0,7 Proc. CaO, 0,6 Proc. MgO und 0,6 Proc. K_2O mit Na_2O. — In der Thonindustrie-Zeitung wurden Analysen des *Thons von Forges les Eaux* und von *Kaolin von Breteul* mitgetheilt. — Abel analysirte *feuerfeste Steine* und erhielt nachstehende Resultate:

Bezeichnung	SiO_2 Proc.	Al_2O_3 Proc.	Fe_2O_3 Proc.	Alkali und Verlust Proc.
Kilmarnak	59,1	35,7	2,5	2,6
Stourbridge	65,6	26,6	5,7	2,0
„	67,0	25,8	4,9	2,3
„	66,5	26,7	6,3	0,6
„	58,5	35,7	3,0	0,7
„	63,4	31,7	3,0	1,9
Newcastle	59,8	27,3	6,9	6,0
„	63,5	27,6	6,4	6,5
Glenboig	62,5	34,0	2,7	0,8

Seger hielt einen Vortrag über Beziehungen zwischen *Plasticität und Feuerfestigkeit der Thone.*

G. Vogt[1]) hat *chinesische Porcellanerden* untersucht, welche sich wesentlich von europäischen unterschieden. Der Yeou-ko enthielt 52,9 Proc. Quarz, 31,3 Proc. Muskowit, 13,4 Proc. Feldspath, 2,0 Proc. Calciumcarbonat und 1,0 Proc. hydratisirte Kieselsäure, während der Pegmatit von Simousin aus 23,87 Proc. Quarz, 72,83 Proc. Feldspath und 3,30 Proc. in Schwefelsäure löslichen Substanzen bestand. Muskowit war ferner enthalten im Thone von Cheo-Ki zu 40,6 Proc., von Yu-Kan zu 37,3 Proc., von Ki-Men zu 31,1 Proc. und von Sang-Pao-Pong zu 18,6 Proc.

Im Journal of the Society of Chemical Industry[2]) wurden *neuere Porcellanarten* besprochen.

Die Arbeiten von Lauth und Dutailly über das *Kupferroth*[3]) und über die *Fabrikation des rissigen Porcellans*[4]) wurden auch an einer anderen Stelle[5]) mitgetheilt.

H. Seger[6]) schrieb einen Aufsatz über *kupferrothe und geflammte Glasuren für Porcellan*, in welchem Er sich hauptsächlich gegen die Auffassung von Lauth und Dutailly[7]) über die Ursachen der Rothfärbung wendete. Er bewies, dafs die Rothfärbung keineswegs durch die Ausscheidung von metallischem Kupfer, sowie lediglich durch kräftige, reducirende Wirkung der Flamme hervorgebracht wird, sondern dafs das sich bildende Kupferoxydulsilicat die rothe Farbe bedingt, zu deren Erzielung eine abwechselnd reducirende und oxydirende Flamme nöthig ist, in welcher richtigen Flammenbeschaffenheit die ganze Schwierigkeit der Fabrikation liegt. Der Vorgang ist nach folgenden Gleichungen aufzufassen: $2\,Cu + Fe_2O_3 = Cu_2O + 2\,FeO$; $2\,Cu + SnO_2 = Cu_2O + SnO$; $2\,Cu + SO_3$ (Calciumsulfat) $= Cu_2O + SO_2$. Seger wendete nur 0,5 bis 1 Proc. Kupferoxyd an und erzielte damit das reinste Roth. Fritte wird 12 bis 50 Proc. von der fertigen Glasur, je nach dem Feuer, angewendet; als Porcellan-

---

[1]) Compt. rend. 110, 43; Bull. soc. chim. [3] 4, 343; Chem. News 62, 315. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 806 (Ausz.). — [3]) JB. f. 1888, 2730. — [4]) Daselbst. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 68. — [6]) Chem. Centr. 1890 b, 1035. — [7]) JB. f. 1888, 2730.

glasur diente ein ungefrittetes Gemenge von 83,55 Thln. Feldspath, 35 Thln. Marmor, 25,9 Thln. Zettlitzer Kaolin und 54 Thln. Quarzsand. Man unterhält anfangs bis zur Rothgluth oxydirendes Feuer, erzeugt dann möglichst viel Rauch, bis die Glasur zusammenfrittet. Danach unterhält man auf jede Viertelstunde ein bis zwei Minuten wieder oxydirendes Feuer, bewahrt aber stark reducirende Ofenatmosphäre, bis die Glasur völlig dicht und etwas glänzend ist. Darauf brennt man bis zum Schlusse mit oxydirender oder reducirender Ofenatmosphäre weiter.

F. Babterosses[1]) gab ein Verfahren an, *Porcellan*- und *Glasfarben* ohne Einbrennen zu fixiren. Danach werden zunächst zwei Lösungen, A und B, gemacht. Lösung A besteht aus 100 Thln. eines Kaliwasserglassyrups und 10 Thln. einer 15procentigen Bleiacetatlösung; Lösung B enthält 50 Thle. Borax, aufgelöst in 100 Thln. warmen Wassers und versetzt mit 20 Thln. Glycerin. Die gewöhnlichen Wasserfarben werden mit 60 Thln. von A und 40 Thln. von B angerieben; zum Verdünnen wird Wasser und Lösung B zu gleichen Theilen angewendet. Nach dem Malen werden die Objecte in ein Bad gebracht, das bereitet wird durch Auflösen von 1 Thl. Borax in 12 Thln. Wasser, Mischen mit 50 Thln. Salzsäure, 10 Thln. Schwefelsäure und 3 Thln. Flufssäure. Nach 10 Minuten wird mit Wasser abgespült.

V. Wartha[2]) hat, angeregt durch auf der vorjährigen Pariser Weltausstellung ausgestellte amerikanische, mit *Aventuringlasuren* versehene Thonwaaren, versucht, derartige Glasuren herzustellen. Schmilzt man Borax und löst in demselben gröfsere Mengen von Eisenoxyd, so zeigt die erkaltete Schmelze ganz das Aussehen der Aventuringlasuren. Die in derselben vertheilten Krystallblättchen erwiesen sich als reines krystallisirtes Eisenoxyd (Hämatit). Aehnliche Resultate erhält man mit Uranoxydoxydul, nur mufs man hier viel mehr an Metalloxyd hinzusetzen. Glasuren, aus 101,0 Thln. Kalisalpeter, 50,0 Thln. Marmor, 98,5 Thln. Baryumcarbonat, 191,0 Thln. krystallisirtem Borax, 24,8 Thln. krystalli-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 943 (Ausz.). — [2]) Chemikerzeit. 1890, 346.

sirter Borsäure, 288,0 Thln. Quarzsand, mit steigenden Mengen Eisenoxydes verschmolzen, gaben allerdings bei hoher Temperatur Gläser mit schönem Goldflimmer. Durch Vermehrung des Boraxgehaltes kann man die Schmelztemperaturen der Glasuren herabsetzen. Die schwarze, oft so schönen Lüster zeigende, dünne Glasur der antiken griechischen Vasen scheint auf ähnliche Weise hervorgebracht worden zu sein; wenigstens waren dieselben ganz mit ausgeschiedenem Magnetit durchsetzt.

Die Arbeit von J. Boeck[1]) über *orientalische Emaille auf Ziegeln* wurde auch an einer anderen Stelle[2]) veröffentlicht.

Dyckerhoff[3]) hat den Einfluſs der *Magnesia* auf die *Festigkeitseigenschaften des Portland-Cementes* untersucht.

J. S. Rigby[4]) besprach die Verwendung des *kohlensauren Kalkes*, welcher als Nebenproduct bei dem Chanceprocefs[5]) gewonnen wird, zur *Fabrikation von Cement.*

J. Grosclaude[6]) hat eingehend die *Fabrikation von Schlackencement* (im Allgemeinen eine innige Mischung von granulirter Hochofenschlacke mit gelöschtem, fettem Kalk) beschrieben. Danach ist die Zusammensetzung einiger Schlacken, die thatsächlich zur Cementbereitung in verschiedenen Ländern Verwendung finden, folgende:

	Marnaval	Saulnes	Choindez	Hartzburg	Middlesbrough	Bilbao
CaO	48,00	47,2	45,11	48,59	32,26	47,30
SiO_2	30,50	31,65	26,88	30,72	31,65	32,90
Al_2O_3	19,50	17,00	24,12	16,40	25,30	13,25
FeO	0,85	0,65	0,44	0,43	0,10	0,46
MgO	0,75	1,36	1,09	1,28	3,54	1,37
CaS	—	—	1,86	2,16	1,42	3,42
MnO	0,40	0,85	0,50	Spur	0,36	1,13
Differenz	—	1,29	—	0,42	5,37	0,17

[1]) JB. f. 1889, 2692. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 275. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1037 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 254. — [5]) JB. f. 1888, 2686. — [6]) Dingl. pol. J. 275, 433.

J. Takayama[1]) hat den *zersetzten Granitsand von Japan* auf seine Eignung als Baumaterial untersucht. Derselbe erhärtet, mit gelöschtem Kalk versetzt, wie Puzzolane oder Trasse. Die chemische Untersuchung des geschlemmten Sandes von Ninoshima, Provinz Aki (I), Tenjinyma, Provinz Bisen (II), Toyoura, Provinz Suwo (III), Shinkawaguchi, Provinz Mikawa (IV), Maruyama, Provinz Owari (V), Akuragawa, Provinz Ise (VI) und von Komukai, Provinz Ise (VII) ergab:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O
I	50,82	31,92	2,94	0,39	0,32	0,47	0,67	1,20	10,93
II	52,91	26,82	6,39	0,33	0,77	0,72	1,09	0,90	10,34
III	47,74	34,14	4,62	—	0,28	0,12	0,26	0,19	12,55
IV	45,12	34,01	4,80	0,19	1,58	0,79	0,51	0,55	12,44
V	52,14	26,88	5,26	Spur	1,21	0,51	0,35	0,61	12,87
VI	43,92	34,62	5,21	—	0,95	0,98	0,41	0,37	13,35
VII	53,00	30,07	3,14	Spur	0,55	0,76	0,27	0,43	11,50

Agriculturchemie; Dünger; Desinfection.

E. W. Hilgard[2]) veröffentlichte die Berichte über die Thätigkeit der *Agricultur-Versuchsstation* der Universität *California* für die Jahre 1888, 1889 und 1890 (bis 30. Juni). Diese umfangreichen Berichte gestatten keinen Auszug.

W. H. Brewer[3]) übersendete an den Gouverneur von Connecticut den Bericht über die Thätigkeit der *Agricultur-Versuchsstation von Connecticut* im Jahre 1889. Dieser umfangreiche Bericht gestattet ebenfalls keinen Auszug.

[1]) Dingl. pol. J. 278, 275. — [2]) University of California, Agricultur-Experiment Station, Sacramento 1890. — [3]) Annual Report of the Connecticut Agriculture Experiment Station, for 1889. New Haven, Conn. 1890.

J. Stoklasa[1]) hat Untersuchungen begonnen über die *Verwitterung des Bodens* und hat sich zunächst mit dem Studium des Verlaufes der Verwitterung bei den unbebauten Grundtypen des Bodens, und zwar des Kalk-, Thon- und Sandbodens beschäftigt. Aus den zahlreichen Versuchen und Analysen gelangte Er zu folgenden Ergebnissen: Die Bestandtheile des Bodens lassen sich in Bezug auf die *Pflanzennährstoffe* in drei Kategorien theilen: I. Diese umfaſst die in concentrirter Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure unlöslichen Bestandtheile; hierher gehören unzersetzte Alkalisilicate und gewisse Arten von Eisen- und Thonerdephosphaten u. s. w. II. In dieselbe fallen die in Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure löslichen Bodenbestandtheile; dahin zählt die Reihe der Silicate des Kaliums, Calciums, Magnesiums, Eisenoxyds und Eisenoxyduls, zählen weiter verschiedene Phosphate, Sulfate, Chloride u. s. w. III. In diese sind die in schwachen organischen Säuren (Essigsäure, Citronensäure, Kaliumoxalat) löslichen Bodenbestandtheile zu rechnen; letztere sind als von den Pflanzen leicht aufnehmbare Nährstoffe zu betrachten. Die Bestandtheile der ersten Kategorien gehen im Verlaufe der Verwitterung in die zweite Kategorie über und zerfallen schlieſslich durch die fortgesetzte Einwirkung der Atmosphärilien in die leicht löslichen Pflanzennährstoffe der dritten Kategorie. Nach Verlauf dieser Metamorphose treten folgende Vorgänge ein: 1. Absorption und Bildung neuer Aggregate. 2. Partielle Auslaugung leicht löslicher Bestandtheile unter Einwirkung von Kohlensäure, Ammoniak, Salpetersäure, verschiedenen Humin- und Ulminsäuren.

A. Muntz[2]) sprach die Ansicht aus, daſs dem *nitrificirenden Organismus* eine wichtige Rolle *bei der Verwitterung der Gesteine* zukomme.

J. M. van Bemmelen[3]) untersuchte die *Zusammensetzung des vulkanischen Bodens in Deli* (Sumatra) und *in Malang* (Java), und *des Fluſs-Thonbodens in Rembang* (Java), welche Böden

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 37, 63. — [2]) Compt. rend. 110, 1370. — [3]) Landw. Vers.-Stat. 37, 257.

für die Tabakscultur benutzt werden. Rothbrauner Thon aus Deli (I), grauer vulkanischer Thon aus Deli (II), vulkanischer Thon von Godang Legie (Java) (III), vulkanischer Thon von Sirka Anjar (Java) (IV) enthielten in Procenten:

	I	II	III	IV
CaO	0,78	0,81	3,55	3,77
MgO	0,48	0,39	1,70	2,01
MnO	0,38	0,47	—	—
K_2O	0,44	0,23	0,88	0,24
Na_2O	0,22	0,57	1,13	0,50
Fe_2O_3	7,03	4,85	9,05	7,35
Al_2O_3	26,59	12,82	25,20	11,40
SiO_2	26,19	20,92	44,74	67,5
Cl	0,02	Spur	0,011	0,02
SO_3	0,06	0,03	wenig	wenig
S	0,02	0,011	—	—
H_2O	12,47	6,30	6,35	3,36
P_2O_5	—	0,12	0,20	0,19
Humus	5,07	3,23	3,82	3,42
Magnetit	4,27	0,87	3,16	(beim Eisenoxyd)
Feldspath, Hornblende etc.	16,2	47,67	—	—

Alluvialer Thon (schwerer) von Java (Rembang beim Fluſs „der Kening") enthielt: 10,20 $CaCO_3$, 0,03 $NaCl$, 0,10 $CaSO_4$, 0,13 P_2O_5; ferner 1,19 CaO, 0,81 MgO, 1,27 K_2O, 0,65 Na_2O im colloïdalen Silicat und Humat, sowie im unverwitterten Silicate; ferner 5,12 Fe_2O_3, 12,87 Al_2O_3, 60,66 SiO_2 im colloïdalen Silicat und im unverwitterten Silicat; endlich 4,80 Wasser und 2,65 Humus. — Derselbe[1]) stellte ferner Betrachtungen allgemeiner Natur über die *Zusammensetzung der Ackererde* (auch in Beziehung zu ihrer Fruchtbarkeit) an, und zwar insbesondere über den colloïdalen Complex von Humat und Silicat, welcher durch Salzsäure und Schwefelsäure zersetzbar ist, sowohl was das Verhältniſs zwischen Kieselsäure und Thonerde, als auch den Gehalt an Eisenoxyd, sowie in diesen Complex absorptiv gebundenen alkalischen Basen anbetrifft.

Derselbe[2]) untersuchte die *Zusammensetzung des Meeresschlicks* in den neuen Alluvien der *Zuidersee* (Niederlande).

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 37, 347. — [2]) Daselbst, S. 239.

Schwerer Meeresthon aus dem Y (I) und leichter Meeresthon aus der Zuidersee (II) enthielten:

	I	II		I	II
CaO	5,73	8,19	P_2O_5 . . .	0,17	0,11
MgO . . .	2,26	1,42	SO_3	vorhanden	0,40
K_2O . . .	2,59	1,76	Cl	„	0,45
Na_2O . . .	1,12	1,20	CO_2	„	5,34
Fe_2O_3 . . .	5,64	3,33	S	„	0,79
Al_2O_3 . . .	14,1	8,02	H_2O	4,85	2,0
SiO_2 . . .	52,5	65,0	Humus . .	6,93	3,25

J. B. Lawes und J. H. Gilbert [1]) haben die Versuche von Hellriegel und Wilfarth [2]) über die *Fixirung des freien Stickstoffes* mit Erbsen, gelben und blauen Lupinen, rothem Klee, sowie Luzerne wiederholt und sind bis jetzt zu dem Resultate gekommen, dafs die Fixirung des Stickstoffs in dem *Boden* durch die Organismen nicht unabhängig von der höheren Pflanze stattfindet. Alle diese Versuche bestätigen vollständig die Resultate von Hellriegel und Wilfarth, dafs die *Leguminosen* unter der Mitwirkung von Mikroorganismen durch die entstehenden Knöllchen freien Stickstoff fixiren können.

A. Petermann [3]) hat unter dem Titel *„Beiträge zur Stickstofffrage“* die Resultate Seiner Versuche über die Frage, wie weit der elementare *Stickstoff* sich an der Ernährung der *Pflanzen* betheiligen kann, veröffentlicht. Diese Resultate waren folgende: Erzieht man gelbe *Lupinen* in Sand, welcher Bodenbacterien enthält, aber sehr arm an Nährstoffen ist, und nimmt man ober- und unterirdische Theile der Pflanze sammt dem Boden als ein Ganzes, so läfst sich zuletzt ein beträchtlicher Gewinn an Stickstoff constatiren. Derselbe vermehrt sich, je mehr organische Substanz erzeugt wird. Bei Seinen Versuchen stieg der Gewinn auf das Dreifache, wenn Mineraldünger allein angewendet wurde. Indessen tritt auch die Erscheinung noch auf, wenn man der gelben Lupine reichlich *Chilisalpeter* giebt. Der Gewinn wird aber verhüllt, wenn man den letzteren durch eine äquivalente

---

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 47, 85. — [2]) JB. f. 1889, 2089 f., 2711. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 114; Biederm. Centr. 1890, 733.

Menge Ammoniumsulfat oder getrocknetes Blut ersetzt, weil in diesem Falle bei der Nitrification ein Verlust an elementarem Stickstoff stattfindet. Im Gegensatze zu der Meinung einiger Forscher hatten ferner die Lupinen bei den Versuchen Stickstoff aus den *Düngemitteln* assimilirt und zur Production von organischer Substanz verbraucht. Die Wurzelknöllchen der Lupinen waren deutlich reicher an Stickstoff als der Rest der Pflanze, namentlich bei den Versuchen, welche mit einem Stickstoffgewinn abschlossen. Indessen kann diese Beobachtung nicht zur Stütze der Hypothese benutzt werden, welche in der Existenz dieser Knöllchen oder der sie bewohnenden *Mikroben* die einzige Ursache für die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs sieht, weil der Gewinn an diesem nicht allein die Pflanze trifft, sondern auch den Boden, und weil ferner Stickstoffgewinn durch Anreicherung des Bodens bei Pflanzenculturen ohne Wurzelknöllchen erzielt wurde. Die Reincultur bewies die Identität der Mikroben des Bodens, in welchem die Lupinen gewachsen waren, mit denen, welche in den Wurzelknöllchen derselben Pflanze gefunden wurden.

Th. Schloesing und E. Laurent[1]) haben unter Anwendung einer directen Methode gefunden, dafs im Verlaufe der Vegetation *gasförmiger Stickstoff durch die Leguminosen fixirt wird*[2]). — Berthelot[3]) machte hierzu die Bemerkung, dafs die Aufnahme des gasförmigen Stickstoffs durch die Leguminosenvegetation unter dem Einflusse von *Mikroben* als erwiesen zu betrachten sei.

Awater und Woods[4]) haben Versuche über die *Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs* durch die Pflanzen begonnen.

C. F. A. Tuxen[5]) hat Untersuchungen über den *Regen* in Dänemark *als Stickstoffquelle* für die *Culturpflanzen* während der Jahre 1880 bis 1885 ausgeführt. Die Ammoniak-Stickstoffmenge wechselte durchschnittlich im Winterregen von 1,05 bis 7,98 mg pro Liter, im Sommerregen von 0,7 bis 1,5 mg. Die Menge des

---

[1]) Compt. rend. 111, 750. — [2]) Vgl. Berthelot, JB. f. 1887, 2285, 2606 f.; Frank und Tacke, JB. f. 1888, 2738; Dehérain, daselbst, S. 2740; Hellriegel und Willfarth, JB. f. 1889, 2089 f., 2711. — [3]) Compt. rend. 111, 753. — [4]) Am. Chem. J. 12, 526. — [5]) Biederm. Centr. 1890, 794.

Salpetersäure-Stickstoffs im Regen überstieg nur selten 0,5 mg; die gröfste bestimmte Menge war 2 mg pro Liter. Das durchschnittliche Verhältnifs der in beiden Formen vorkommenden Stickstoffmengen war:

	Salpetersäure-Stickstoff	Ammoniak-Stickstoff
1880/81	1	3,1
1881/82	1	13,5
1882/83	1	34,0
1883/84	1	5,4
1884/85	1	1,7

L. L'Hôte[1]) hat Versuche über die *stickstoffhaltige Substanz der Ackererde* ausgeführt. Es wurden in Gartenerde und Getreideboden zunächst direct (I), dann nach dem Behandeln mit destillirtem Wasser (II), ferner in der durch Schlämmen gewonnenen organischen Substanz (III) und endlich in den im Boden enthaltenen Humussäuren (IV) die Stickstoffmengen bestimmt. 100 Thle. davon enthielten:

	I	II	III	IV	
Gartenerde	0,372	0,369	0,316	4,78	Thle.
Getreideboden von Saint-Pierre	0,087	0,086	0,070	6,07	"
Getreideboden von Serquigny .	0,140	0,136	0,089	5,44	"

P. Pichard[2]) hat Seine Studien über den *Einflufs des Gypses und Thones auf die Conservirung, Nitrification und Fixirung des Stickstoffs im Erdboden*[3]) fortgesetzt und sie namentlich auf Sande, welche in verschiedenem Verhältnifs mit Thon gemischt sind, ausgedehnt. Der öftere Begleiter des Gypses, das *Kochsalz*, wirkt in Dosen von 1 : 1000 Erde nicht schädlich auf die Nitrification bei Gegenwart von Gyps; in gröfseren Mengen mufs das Kochsalz seiner fäulnifswidrigen Eigenschaften wegen hindernd wirken. Ein Zusatz von Thon zu Sandböden drückte deutlich den Stickstoffverlust herab unter Vermehrung des Ammoniaks; für sich scheint der Thon der Nitrification eher schädlich als nützlich zu sein. Grofse Trockenheit des Bodens hemmt die Nitrification ebenfalls. Der Gyps wirkt nicht nur erhaltend

[1]) Biederm. Centr. 1890, 795. — [2]) Daselbst, S. 16. — [3]) JB. f. 1884, 1762.



auf den Stickstoffvorrath, sondern scheint auch directe Wirkung auf die Nitrification auszuüben. Thon und Gyps wirken ferner nicht nur stickstofferhaltend, sondern auch stickstofffixirend. Pichard empfahl daher die Verwendung des Gypses zur Compostherstellung und sprach die Ansicht aus, dafs die günstige Wirkung der Superphosphate zum Theil auf die nitrificirende Wirkung des darin enthaltenen Gypses zurückgeführt werden müsse.

A. Muntz[1]) machte in einer Arbeit über die *Zersetzung von Düngstoffen im Boden* darauf aufmerksam, dafs neben dem von Winogradsky[2]) rein gezüchteten Nitrificationsfermente auch ein zweites *Ferment* im Boden vorkomme, welches den organischen Stickstoff in *Ammoniak* überführt und ihn dadurch der Nitrification zugänglich macht.

A. Hébert[3]) hat Untersuchungen über die *Bildung des Ammoniaks in der Ackererde* ausgeführt, welche Ihn zu folgenden Ergebnissen brachten: Wird feuchte Erde über 100° erhitzt, so entstehen gewisse Mengen Ammoniak. Fügt man derselben vor dem Erhitzen Ammoniaksalze in wachsender Menge hinzu, so vermindert sich die Menge des entstehenden Ammoniaks stetig, bis sie bei einer gewissen Grenze auf Null sinkt. Dieser Vorgang der Ammoniakbildung zeigt in seinem Verlaufe Aehnlichkeit mit einem Dissociationsprocefs. Die Entstehung des Ammoniaks scheint auf Kosten der amidartigen Verbindungen, welche im Boden nachgewiesen sind, vor sich zu gehen.

Th. Schloesing[4]) hat, anschliefsend an Seine im Jahre 1876[5]) ausgeführten Untersuchungen, nunmehr Versuche über die *Absorption des atmosphärischen Ammoniaks durch die Ackererden* ausgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Sowohl kalkhaltige, nackte, saure oder neutrale, als auch trockene oder feuchte Ackererde absorbirt Ammoniak aus der Atmosphäre in nicht zu vernachlässigenden Mengen. Als mafsgebender Factor ist hierbei der Unterschied der Tension des Ammoniaks in der Erde und in der Atmosphäre zu bezeichnen; die Absorption ist

---

[1]) Compt. rend. 110, 1206. — [2]) Nicht in den JB. übergegangen. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 222. — [4]) Compt. rend. 110, 429, 499. — [5]) JB. f. 1876, 190.

natürlich am gröfsten, wenn die Tension in der Erde gleich Null ist. Dies ist der Fall, sofern die Erde feucht ist und das Ammoniak in dem Mafse nitrificirt wird, als die Zufuhr durch Absorption beträgt. Die Absorption des Ammoniaks hängt jedoch auch vom Luftwechsel an der Oberfläche der Ackererde ab, weshalb es nicht gleichgültig ist, ob der Boden nackt oder bedeckt ist. — Berthelot[1]) kritisirte diese Arbeit, worauf Schloesing[2]) eine Erwiderung schrieb.

T. Leone[3]) hat die Wirkung von frischem Dünger auf die Vorgänge der *Nitrification und Denitrification der Ackererde*[4]) studirt und gefunden, dafs der Dünger nicht nur die Nitrification zum Stillstande bringt, sondern sogar die in der Ackererde vorhandenen Nitrate und Nitrite reducirt. Ist jedoch eine geringe Menge Dünger verwendet worden, so geht die Reduction jener Verbindungen nicht vollständig vor sich.

E. Ebermayer[5]) berichtete über mehrjährige Untersuchungen, betreffend die *Bedeutung des Humus als Bodenbestandtheil*, sowie *den Einflufs des Waldes*, *verschiedener Bodenarten* und Bodendecken auf die Zusammensetzung der *Bodenluft*. Die Untersuchungen über den Einflufs verschiedener Bodenarten auf den *Kohlensäuregehalt der Bodenluft* ergaben: 1. In reinen, humusfreien Mineralböden, die nur durch Staub und Niederschläge geringe Mengen organischer Stoffe zugeführt erhalten, ist die Luft stets kohlensäurereicher und sauerstoffärmer als in der freien Atmosphäre. 2. Am ärmsten an Kohlensäure sind die Quarzsandböden, mindestens noch einmal so reich daran ferner die Kalksand- und Lehmböden. 3. Der Einflufs der mineralischen Zusammensetzung und der Structur des Bodens auf den Kohlensäuregehalt der Grundluft macht sich in den oberen, stark durchlüfteten Schichten weit weniger bemerkbar als in den tieferen Regionen. 4. Entwässerter Moorboden ist weit kohlensäurereicher als der reine, humuslose Mineralboden; daraus folgt,

---

[1]) Compt. rend. 110, 558. — [2]) Daselbst, S. 612. — [3]) Accad. dei Lincei Rend. [4] 6, 33. — [4]) JB. f. 1887, 2392; f. 1889, 2705 ff. — [5]) Biederm. Centr. 1890, 511.

dafs *Humus* und andere in Zersetzung begriffene organische Stoffe die wichtigste und ausgiebigste Kohlensäurequelle im Boden bilden. 5. Die Jahreszeiten haben einen grofsen Einflufs auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft; diese ist im Sommer am kohlensäurereichsten, dann folgt der Herbst, hierauf das Frühjahr und zuletzt der Winter. — Die Untersuchungen über den Einflufs des *Waldes* auf den *Kohlensäure*gehalt der Bodenluft ergaben: 1. Im bewaldeten Boden war die Luft durchgehends viel ärmer an Kohlensäure als diejenige im benachbarten gedüngten und humosen Ackerfelde; der Unterschied wuchs mit steigender Bodentemperatur und war in der wärmeren Jahreszeit viel gröfser als in der kalten. 2. Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft steht in einer bestimmten Beziehung zur chemischen Thätigkeit des Bodens und bietet einen sicheren Mafsstab zur Beurtheilung derselben. 3. Die obere lockere Humusschicht im Walde enthält wider Erwarten viel weniger Kohlensäure als die tieferen Bodenschichten. 4. Der Boden unter einem Akaziengebüsch war kohlensäureärmer als auf einer benachbarten vegetationslosen Fläche gleicher Beschaffenheit. 5. Unter gleichen Umständen ist der Kohlensäuregehalt der Bodenluft in *Buchen*beständen während der Vegetationszeit mindestens um die Hälfte geringer als in einem gleichaltrigen *Fichtenwald*. 6. Der Kohlensäuregehalt der Grundluft und mithin auch die Thätigkeit des Bodens ist in normal geschlossenen Wäldern immer geringer als auf Ackerfeldern oder auf nackten unbearbeiteten Böden im Freien. Die Untersuchung über den Einflufs lebender und todter Bodendecken auf den *Kohlensäure*- und *Sauerstoffgehalt* der Bodenluft ergaben: 1. Die Bodenluft wird in dem Mafse sauerstoffärmer, als sie kohlensäurereicher wird, so dafs das Gesammtvolum der Kohlensäure und des Sauerstoffs, namentlich in den oberen lockeren Bodenschichten, nahezu dasselbe bleibt. 2. Humus- und kalkreicher Boden ist in unbedecktem Zustande thätiger, kohlensäurereicher und sauerstoffärmer als alle anderen nackten Böden, er übertrifft selbst entwässerten Moorboden ziemlich bedeutend. 3. Die Bodendecken üben einen sehr grofsen Einflufs auf die Lebhaftigkeit der Zersetzungsvorgänge im Boden, auf

den Lockerheitsgrad desselben und auch auf die Zusammensetzung der Grundluft aus, da sie den Zutritt von Wärme, Wasser und Luft stark beeinflussen.

F. Schrage[1]) untersuchte den *Marschboden von Ostfriesland*. Aus 100 Thln. Boden wurden durch verdünnte Säure ausgezogen:

	Phosphorsäure	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisen	In Säuren lösliche Thonerde	Organische Substanz einschließlich Humus- und Stickstoffverbindungen
Pewsum, altes Weideland . . .	0,15	0,16	0,08	0,42	0,35	1,72	6,68	16
Pewsum, Ackerland-Escherboden	0,07	0,21	—	0,97	0,127	1,96	10,69	15
Norden, Polderstrich-Ackerboden	0,07	0,12	0,09	2,10	—	1,26	7,3	13
Manslagt, Ackerboden A	0,05	0,14	0,12	0,42	0,392	1,69	4,03	21
Manslagt, Ackerboden B	0,07	0,20	0,12	0,86	0,07	1,87	5,05	19
Canum, Ackerboden	0,14	0,13	0,10	0,51	0,35	1,57	7,69	17
Schlick aus der Emsmündung am Dollart nach Fleischer .	0,19	0,68	0,39	7,13	1,77	9,57		9,32

P. P. Dehérain[2]) hat Untersuchungen über die *Erschöpfung der Ackererde durch Cultur ohne Düngung* ausgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Ein durch Cultur erschöpfter Boden ist immer arm an organischen Substanzen. Dieser Mangel wird besonders bei der Cultur von Rüben und Leguminosen fühlbar, weniger bei derjenigen von Cerealien, insbesondere von Hafer. Die Mifsernten sind nicht secundären Wirkungen des *Humus*mangels (Unfähigkeit des Bodens, das Wasser zurückzuhalten, Nitrate zu bilden u. s. w.) zuzuschreiben. Ein vergleichender Versuch mit Rübenpflanzen in humusreichem und humusarmem, aber hinreichend gedüngtem Boden, lieferte Ernten, deren Gewichte sich entsprechend wie 4,3 zu 1 verhielten. Hierdurch wird es wahrscheinlich, dafs die lösliche organische Substanz

[1]) Biederm. Centr. 1890, 304. — [2]) Daselbst, S. 22.

des Bodens selbst für die Ernährung der Rübenpflanze nothwendig ist.

J. Morrison[1]) schrieb eine kurze *Geschichte der Düngerindustrie* mit besonderer Berücksichtigung des Nordens von England.

O. Kellner, J. Kozai, J. Mori und N. Nagoaka[2]) haben vergleichende *Düngeversuche mit verschiedenem Stickstoffdünger* (Ammonsulfat, Fäcaldünger, Rapskuchen, gedämpftem Fischdünger und gedämpftem Knochenmehl) und unter Verwendung von *Gerste* auf japanischem Boden ausgeführt, welche ergaben, dafs mit Ausnahme des Rapskuchens alle Arten von Stickstoffdünger eine merkliche Steigerung der Ernteerträge zu bewirken vermögen. Am günstigsten wirkte das Knochenmehl, dann kamen der Reihe nach der Fischdünger, der Fäcaldünger und das Ammoniumsulfat.

C. M. Aikmann[3]) hielt in der British Chemical Manure Manufacturers Association in London einen Vortrag über die Verwendung und die Quellen des *Stickstoffs in der Landwirthschaft*.

H. v. Krause[4]) hat Versuche mit *Kuhharn* und verschiedenen Zusätzen, wie Superphosphat, Superphosphatgyps, Gyps, Kainit, Torf u. s. w. ausgeführt, um den *Stickstoffverlust beim Faulen organischer stickstoffhaltiger Substanzen* und die Mittel, denselben zu beschränken oder ganz zu vermeiden, kennen zu lernen. Aus diesen Versuchen ergab sich, dafs *Superphosphat* ein vorzügliches Conservirungsmittel ist und selbst den Superphosphatgyps übertrifft. Der Gyps hat eher eine gährungsbefördernde als gährungshindernde Eigenschaft; von seiner Verwendung als Conservirungsmittel ist entschieden abzurathen. Kainit wirkt nur für kürzere Aufbewahrungszeit günstig. Torf befördert offenbar die Gährung und veranlafst einen ziemlich bedeutenden Verlust an freiem Stickstoff; erst gröfsere Mengen Torf sind im Stande, die Stickstoffverluste einzuschränken. Thomasschlacke wirkt offenbar in Folge der aufserordentlichen

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 262. — [2]) Biederm. Centr. 1890, 307. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 631 (Ausz.). — [4]) Chem. Centr. 1890a, 1065; Biederm. Centr. 1890, 637.

Beförderung der Gährung ungünstig. Die Versuche ergaben ferner die Wichtigkeit des Abschlusses der Luft und des festen Zusammenpressens des *Düngers* für die Conservirung seines Stickstoffs.

A. Müntz[1]) hat bei Versuchen über die *Rolle des Ammoniaks bei der Ernährung der höheren Pflanzen* (Mais, Bohne, Feldbohne und Hanf) gefunden, daſs diese Pflanzen im Stande sind, Ammoniak-Stickstoff direct aus dem Boden zu absorbiren und daſs infolgedessen die Nitrification der ammoniakhaltigen Düngemittel nicht unbedingt nothwendig für die Nutzbarmachung derselben ist.

M. Märker[2]) hat vergleichende *Düngungsversuche mit Ammoniumsulfat* ausgeführt, welche ergaben, daſs der Zusatz von kohlensaurem Kalk die Düngwirkung jenes Sulfats erhöht und daſs (bei Gerste, Hafer, Kartoffeln und Zuckerrüben) gleiche Stickstoffmengen, in Form von *Chilisalpeter* oder Ammoniumsulfat dem Boden zugeführt, gleiche Ernteerträgnisse lieferten, wenn die Düngung eine schwächere war; bei verstärkter Düngung war die verschiedene Art der Dünger gleichgültig für Körnerfrüchte, dagegen war die Ammoniakdüngung der Chilisalpeterdüngung bei den Wurzelfrüchten unterlegen.

O. Kellner und Y. Mori[3]) haben die *Zusammensetzung des Fäcaldüngers in Japan* und die *Stickstoffverluste beim Lagern* desselben untersucht. In 1000 Thln. des Düngers wurden gefunden:

(Siehe Tabelle auf folgender Seite.)

Bei einer kurzen Zeit des Lagerns, wie dieselbe in Japan üblich ist, sind die Verluste an Stickstoff nicht gerade erheblich; dieselben betragen nach drei Wochen im Winter nur 5,98, im Frühjahr 6,32 und im Sommer etwa 7,5 Proc. der ursprünglich vorhandenen Menge, wenn die Fäcalien im unverdünnten Zustande aufbewahrt werden. Desgleichen sind die Wasserverluste des unverdünnten Fäcaldüngers nur geringe.

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 81. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 181. — [3]) Landw. Vers.-Stat. 37, 9.

	Von Bauern (Pflanzenkost)	Von Bürgern (Gemischte Kost)	Von Beamten (Gemischte Kost)	Von Soldaten und Schülern (Gemischte Kost)	Harn von Bürgern (Gemischte Kost)	Harn von Bauern (Pflanzenkost)	Koth von Bauern (Pflanzenkost)
Wasser	952,9	953,1	945,1	944,1	967,7	969,7	885,8
Organische Substanz	30,3	31,8	38,9	40,7	18,6	14,0	95,8
Asche	16,8	15,1	16,0	15,2	13,7	16,3	18,4
Stickstoff	5,51	5,85	5,70	7,96	5,70	4,29	10,37
K_2O	2,95	2,88	2,40	2,07	1,37	2,84	3,39
Na_2O	5,10	4,09	4,48	3,61	5,23	5,57	3,23
CaO	0,12	0,19	0,19	0,29	0,04	0,03	0,50
MgO	0,34	0,46	0,60	0,51	Spur	0,02	1,70
Fe_2O_3 und Al_2O_3	0,26	0,18	0,61	0,61	0,01	Spur	1,28
P_2O_5	1,16	1,33	1,52	2,97	0,44	0,55	3,60
SO_3	0,71	0,35	0,48	0,72	0,96	0,77	0,49
SiO_2 und Sand	0,35	1,04	1,10	0,37	0,07	0,12	1,26
Cl	7,04	5,50	6,06	5,08	6,93	7,88	3,70
NaCl	11,60	9,06	9,99	8,37	11,42	12,98	6,10

A. Monari[1]) hat Untersuchungen über *italienischen Torf* ausgeführt. Der Torf enthielt 15 Proc. Hydratationswasser. Der getrocknete Torf zieht mit grofser Begierde wieder die verlorene Feuchtigkeit aus der Umgebung und auch aus hygroskopischen Substanzen an sich. Aus der Umgebung kann der Torf ein dem seinigen gleiches Gewicht Wasser absorbiren. Der Torf absorbirt organische Substanzen, die Dejecte und den Urin der Thiere und übt eine zerstörende Wirkung auf dieselben aus, ohne seine Eigenschaften zu erschöpfen; auch verhindert derselbe die Fäulnifs, und endlich besitzt er eine grofse Absorptionskraft für Fäulnifsgase und Schwefligsäureanhydrid; Schwefelwasserstoff wird durch den Torf zerstört.

C. E. D. Winsinger[2]) liefs sich die *Darstellung eines* von

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 475 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 289 (D. R.-P. 51 739); Ber. (Ausz.) 1890, 521 (Patent).

Eisenoxyd freien, in ammoniakalischem Ammoncitrat fast vollkommen löslichen *Dicalciumphosphates* patentiren. Man behandelt zu diesem Zwecke Phosphorite oder unreine Phosphate mit Schwefelsäure, trennt die Phosphorsäurelösung vom Phosphatgyps und verwandelt die Hälfte der letzteren mittelst Calciumcarbonat und Kalkmilch in eine Lösung von Monocalciumphosphat; der alles Eisen enthaltende Niederschlag wird dem übrigen Theil der ursprünglichen Phosphorsäurelösung hinzugefügt, wobei sich Gyps niederschlägt, der durch Zusatz von Natriumsulfat noch vermehrt wird. In Lösung bleibt Mononatriumphosphat, welches durch Natriumcarbonat von Eisen befreit und in Dinatriumphosphat umgewandelt wird; durch Behandeln mit Kalkmilch erhält man eine Lösung von Aetznatron und einen Niederschlag von Calciumphosphat, welcher der früher erhaltenen von Monocalciumphosphat hinzugefügt wird, wodurch der gewünschte Phosphatniederschlag gewonnen wird.

L. Ravel[1]) hat vergleichende *Düngungsversuche mit natürlichen Phosphaten von Cher und Thomasphosphaten* auf Moorboden und diluvialen, aus feinem sandigen Material bestehenden Boden, welcher ebenfalls reich an organischen Substanzen war, ausgeführt. Angebaut wurden *Zuckerrüben*. Er zog aus den Ergebnissen den Schlufs, dafs die phosphorsäurehaltigen Schlacken gegenüber den natürlichen Phosphaten stets dann den Vorzug verdienen, wenn der Boden moorig und sauer oder arm an Calciumcarbonat ist. Die anzuwendenden Mengen dürfen jedoch im Allgemeinen 1000 kg pro Hektar nicht überschreiten. Um eine Maximalwirkung der Phosphatdünger zu erzielen, müssen dieselben in den meisten Fällen mit Stallmist vermischt angewendet werden.

J. Stoklasa[2]) hat Versuche über die Bedeutung der *Phosphorsäure animalischen und mineralischen Ursprungs* für die *Production der Zuckerrübe* ausgeführt, welche ergaben, dafs die

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 771; Biederm. Centr. 1890, 83; Chem. Soc. Ind. J. 9, 524 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 771; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 274 (Ausz.).

Ernteergebnisse in beiden Fällen vollkommen gleich waren, somit ein Unterschied zwischen den *Superphosphaten* verschiedenen Ursprungs nicht besteht.

Derselbe[1]) begann eine Arbeit über die *in Wasser löslichen Verbindungen der Phosphorsäure in den Superphosphaten.* Zunächst beschäftigte Er sich mit dem Monocalciumphosphat, für welches Er feststellte, daſs dasselbe im reinen Zustande nicht hygroskopisch ist, und daſs es sich unter dem Einflusse von Wasserdampf zersetzt. Das Monocalciumphosphat wird ferner durch Wasser bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt. In concentrirten Lösungen ist die Zersetzung energisch, in einer verdünnten Lösung nimmt sie ab, und schon beim Verhältnisse 1:200 ist sie so gering, daſs man dieselbe nicht mehr constatiren kann. Das genannte Phosphat löst sich in der jeweiligen Menge des Wassers ohne Zersetzung erst dann, wenn es so viel freie Phosphorsäure enthält, als sich bei der Zersetzung des reinen Monocalciumphosphats bildet. Stoklasa sprach schon jetzt die Ansicht aus, daſs in Erdböden, welche nicht eine gröſsere Menge von Eisenoxyd oder Eisenoxydul enthalten, die freie Phosphorsäure in eine Form übergeht, welche den thätigen Wurzelfasern zu Gebote steht und nicht in untergeordneter Weise an der Ernährung Theil nimmt, wie man jetzt allgemein behauptet.

Nach Th. Pfeiffer[2]) enthielt ein *Entsäuerungskalk* einer Blenderöstanstalt 3,99 Proc. in Säure Unlösliches, 32,43 Proc. Schwefligsäureanhydrid, 1,05 Proc. Schwefelsäureanhydrid und 38,57 Proc. Kalk. Die damit ausgeführten Versuche der *Conservirung des Stallmistes* ergaben: 1. Der Entsäuerungskalk vermag Stallmist vor Stickstoffverlusten in bedeutendem Maſse zu schützen, er kann deshalb als Conservirungsmittel bezeichnet werden. 2. Die Wirkung desselben beruht hierbei höchst wahrscheinlich wesentlich auf seinen *antiseptischen* Eigenschaften, indem er fäulniſsartige Zersetzungen verhindert oder wenigstens

[1]) Landw. Vers.-Stat. 38, 197. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 502 (Ausz.).

vermindert, und erst in zweiter Linie auf seiner Eigenschaft, Ammoniak zu binden. 3. Sein Bindungsvermögen für letzteres ist unter gleichen Verhältnissen weit geringer als dasjenige des Gypses. 4. Der im Entsäuerungskalke enthaltene schwefligsaure Kalk hat sich beim Zusatz zu Düngermischungen als recht widerstandsfähig erwiesen; derselbe dürfte daher bei der Verwendung zur Conservirung des Stallmistes nur schwierig vollständig in schwefelsauren Kalk übergeführt werden. 5. Der Entsäuerungskalk verdient endlich eine Anwendung als Conservirungsmittel unter solchen Verhältnissen, wo es sich wesentlich darum handelt, zur Erzielung von Geruchlosigkeit einer fäulnifsartigen Zersetzung vorzubeugen (Schlachthäuser, Massenaborte).

V. Edwards[1]) hat den Einflufs einiger *Trockenmittel auf Superphosphat* studirt und gefunden, dafs Kohlenasche, Rufs, Flugstaub oder Eisensulfat den Gehalt an löslicher Phosphorsäure des Superphosphates sehr herabsetzen, dagegen guter Gyps nur eine unwesentliche Verminderung an löslichem Phosphat bedingt.

J. Stoklasa[2]) hat vergleichende Versuche über die durch Dämpfen und jene durch Extraction der Knochen erhaltenen *Knochenmehle* angestellt, wobei Er fand, dafs die durch Dämpfen gewonnenen Mehle fettreicher und stickstoffärmer sind, als diejenigen, welche nach dem neueren Extractionsverfahren gewonnen werden. Dies drückt sich auch in den ausgeführten vergleichenden Düngeversuchen aus. Fein gemahlene und entfettete Knochenmehle (mit 0,6 bis 1 Proc. Fett) übertrafen bezüglich des Düngewerthes nicht nur die Thomasschlacke, sondern standen in der Wirkung auch dem Präcipitat durchaus nicht nach. — J. Merz[3]) machte hierzu Bemerkungen und theilte mit, dafs die Fettextraction aus den Knochen ohne Druck viel bessere Resultate gäbe.

J. König[4]) hat in einer Abhandlung, betitelt: „Was ist *Knochenmehl?*" die zulässigen Grenzzahlen für Stickstoff und Phosphorsäure bei den einzelnen Handelssorten von Knochen-

---

[1]) Chem. News 61, 232, 255. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1, 21, 32. — [3]) Daselbst, S. 95. — [4]) Landw. Vers.-Stat. 38, 81.

mehl aufgestellt und durch Versuche ermittelt, dafs der Gehalt des durch Chloroform abtrennbaren Antheiles an Stickstoff wie Phosphorsäure nicht unbedeutend schwankt.

M. Fleischer[1]) berichtete über die günstigen Erfolge der *Kalidüngung auf Moorböden.*

E. Packard jun.[2]) berichtete über achtjährige *Düngeversuche* auf dem armen *Boden* der Versuchsfarm von *Saxmundham.*

E. Mach[3]), sowie P. Maolag[4]) haben gefunden, dafs die *Gründüngung von Weingärten* unter Zudüngung von Thomasschlacke und Kalisalz die Stallmistdüngung vollkommen ersetzt.

P. P. Dehérain[5]) hat Seine Untersuchungen über die *Erschöpfung des Bodens durch Culturen ohne Düngung*[6]) fortgesetzt und nunmehr die *Drainagewässer* berücksichtigt. Der Nitratstickstoff in diesen Wässern betrug in Milligrammen:

	Frühjahr 1890	Sommer 1889	October 1889	Winter 1889/90	Im ganzen Jahre
Bei seit 1875 nicht gedüngtem Boden	165	155	758	139	1217
Bei regelmäfsig gedüngtem Boden	163	269	1142	217	1791
Bei Wiesenboden seit 1879 .	186	93	935	152	1366

Der pro Hektar in Kilogrammen entführte Nitratstickstoff betrug:

	Frühjahr 1890	Sommer 1889	October 1889	Winter 1889/90	Im ganzen Jahre
Bei seit 1875 nicht gedüngtem Boden	12,6	11,8	57,9	10,4	92,7
Bei regelmäfsig gedüngtem Boden	12,5	20,7	87,5	15,8	136,5
Bei Wiesenboden seit 1879 .	14,3	7,1	71,3	11,3	104,0

Der Nitratstickstoff pro Cubikmeter Drainagewasser in Grammen betrug:

---

[1]) Biederm. Centr. 1890, 18. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 525. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 667. — [4]) Daselbst, S. 668. — [5]) Compt. rend. 111, 253. — [6]) JB. f. 1889, 2703, 2704; siehe auch diesen JB., S. 2737.

	Frühjahr 1890	Sommer 1889	October 1889	Winter 1889/90	Im ganzen Jahre
Bei seit 1875 nicht gedüngtem Boden	27	143	117	11	48
Bei regelmäſsig gedüngtem Boden	30	242	186	22	72
Bei Wiesenboden seit 1879 .	33	117	148	15	54

Pagnoul[1]) hat vergleichende *Getreideculturversuche* unter Anwendung verschiedener Dünger ausgeführt und die Ernteerträge, sowie deren Stickstoffgehalt mitgetheilt.

O. Kohlrausch und F. Strohmer[2]) haben mehrjährige *Vegetationsversuche mit Zuckerrüben* ausgeführt und sind zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Durch Zufuhr von steigenden Mengen *Kali* vermehrt sich der *Zucker*gehalt der Rübe, und zwar parallellaufend mit der Steigerung. 2. Eine erhöhte Düngung mit Salpetersäure vermehrt die *Blätter*masse der Rübe und beeinfluſst das Wachsthum der Blätter in einer für die Zuckerbildung ungünstigen Weise, so daſs die Production des Zuckers in der Rübe herabgedrückt wird. 3. Mit steigender Zufuhr von Salpetersäure steigt nicht nur der Gehalt an dieser, sondern auch die *Proteïn*menge in der Rübenwurzel. 4. Die Steigerung in der Zuckerbildung bei erhöhter Zufuhr von Kalium wird durch die physiologische Wirkung gleichzeitig zugeführter entsprechender Mengen von Salpetersäure wiederum aufgehoben. 5. Die *Phosphorsäure* beeinfluſst das Blätterwachsthum der Rübe in einer für die Zuckerbildung günstigen Weise und beschleunigt die Reife derselben. Die Phosphorsäure unterstützt daher die für die Zuckerbildung günstige Wirkung des Kaliums.

A. Petermann[3]) hat unter dem Titel „Zur Chemie und Physiologie der *Zuckerrübe*" *Culturstudien* veröffentlicht, bei welchen berücksichtigt wurden: 1. Die Rübe in ihren Beziehungen zu den meteorologischen Erscheinungen, 2. das Wachsthum der Rübe bei Rückerstattung aller Nährstoffe, welche sie dem Boden entzieht, und 3. der Einfluſs einer abweichenden Ernährung auf

---

[1]) Compt. rend. 111, 507. — [2]) Biederm. Centr. 1890, 322. — [3]) Daselbst, S. 758.

die unmittelbare Zusammensetzung, sowie auf die Aschenbestandtheile in der Rübe.

Hellriegel und A. Herzfeld[1]) beabsichtigten die Frage zu untersuchen, ob durch Aenderung der *Vegetationsbedingungen der Rübe* im ersten Jahre ihres Wachsthums eine Anhäufung von *Raffinose* [2]) in derselben erzielt werden könne. Die ausgeführten Versuche ergaben keine Resultate, weil die Bestimmung der Raffinose undurchführbar war. Sie versuchten dann festzustellen, ob durch die veränderten Vegetationsbedingungen die Menge der in dem Safte löslichen Pectinverbindungen beeinflufst werde. Zu diesem Zwecke wurde der Rübenbrei mit Alkohol erschöpft, der Rückstand im Vacuum getrocknet und mit 50 oder 500 ccm Wasser auf 10 g Trockenrückstand bei 60° digerirt. Die gefundenen Resultate enthält folgende Tabelle:

Art der Rübenzüchtung	Gewicht der Rübe g	Trockensubstanz g	Zucker durch Extraction	In Lösung gegangene Substanz auf Mark berechnet: Lösung 10:50, Im Ganzen	Lösung 10:50, Davon Asche	Lösung 10:500, Im Ganzen	Lösung 10:500, Davon Asche
Mit normaler Wassermenge	338,5	25,04	17,0	2,198	0,318	2,064	0,734
Gröfste Stickstoffdüngung	552,5	22,78	14,0	3,353	0,203	3,266	0,574
Mit weniger Wasser	326,0	25,62	16,4	1,751	0,347	2,283	1,062
Mit weniger Wasser	292,2	25,60	16,4	1,734	0,239	2,012	0,728
Mit weniger Wasser	456,5	25,05	17,7	1,195	0,292	1,436	0,661
Mit viel Wasser	361,2	23,70	14,8	2,165	0,538	1,986	1,030

C. v. Feilitzen [3]) berichtete über *Vegetationsversuche* der *Moorcultur-Versuchsstation in Jönköping* vom Jahre 1889. Der Zweck der Versuche war, die Wirkung von Kalk, Sand und verschiedenen *Düngestoffen* auf verschiedene *Moorböden* festzustellen. Die verwendeten Böden hatten folgende Zusammensetzung:

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 765. — [2]) JB. f. 1887, 2385, 2461. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 368.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Organische Substanz	50,82	92,71	95,31	95,64	97,92	82,68
Eisenoxyd und Thonerde . .	44,02	2,37	0,55	1,20	0,64	1,48
Kalk	0,17	1,03	0,18	0,37	0,31	9,07
Kali	0,04	0,06	0,08	0,11	0,06	0,08
Phosphorsäure	1,43	0,22	0,09	0,07	0,06	0,09
Schwefelsäure	0,40	0,59	0,19	0,24	0,22	1,46
Unlöslich und unbestimmt .	3,12	3,02	3,60	2,37	0,79	5,14
Stickstoff	1,21	2,69	1,58	1,03	1,70	3,13

Der Boden Nr. 1 liefs erwarten, dafs sowohl Phosphorsäure- wie Stickstoffdüngung sich entbehrlich zeigen würden, wogegen der Boden sich dankbar für Kalkung, sowie für Kalidünger zeigen müsse. Die Versuche bestätigten diese Voraussetzung. Auf einem Sphagnumboden bewirkte die *Thomasschlacke*, ebenso wie die *Kalisalze*, eine bedeutende Steigerung der Ernte; das *Feldspath*mehl zeigte sich aber ganz wirkungslos. Das Gleiche galt bei einem ziemlich gut zersetzten, aber armen Moorboden; dagegen blieb auf einem mit Sand gemischten Moorboden die Kalizufuhr völlig wirkungslos. Bei gleich gedüngten Mischungen von Moorboden mit Sand und Moorböden allein ergaben jedoch die mit Sand gemischten Böden bessere Resultate als die sandfreien. Kalkzusatz zeigte nur auf dem nicht mit Sand gemischten Sphagnummoor eine Erhöhung in dem Erntegewicht des Halmes (Hafer). Die Versuche über den Einflufs der Bedeckung des Moorbodens mit Mineralboden (Rimpau'sche Cultur) ergaben, dafs für *Hafer* und *Erbsen* das beste Resultat bei Bedeckung mit Wiesenkalk erzielt wurde.

Wohltmann[1]) berichtete über von J. Kühn in den Jahren 1885 bis 1887 ausgeführte vergleichende Versuche, betreffend den *Proteïn- und Aschengehalt der Pflanzen in nassen und trockenen Jahren*. Die Versuche zeigten, dafs nasse Jahre Stroh, aber wenig Korn bringen, sowie dafs der Proteïn- und Aschengehalt deutlich beeinflufst werden.

P. Marguerite-Delacharlonny[2]) hat Seine Untersuchungen[3]) über die *Chlorose und das Eisensulfat* fortgesetzt und ist

[1]) Biederm. Centr. 1890, 763. — [2]) Daselbst, S. 701. — [3]) JB. f. 1889, 2720, 2756.

zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Auf Böden, welche arm an assimilirbarem Eisen sind, ist das Eisensulfat ein sicheres Mittel gegen die Chlorose; solche Böden können von zweierlei Art sein, indem sie entweder sehr reich an Kalk oder sehr reich an Kieselsäure sind. 2. In kalkigen Böden mit 15 bis 30 Proc. Kalk tritt die Chlorose nicht auf, wenn das Verhältnifs von Kalk zum Eisenoxyd gleich oder kleiner wie 3:1 ist, aber sie ist mit Bestimmtheit zu erwarten, wenn dasselbe gleich 5:1, oder gröfser ist. 3. Diese Chlorose kann durch Behandlung der Wurzeln mit Eisenvitriol in fester oder gelöster Form geheilt werden, wenn das fragliche Verhältnifs zwischen 5 und 20 zu 1 liegt. 4. Als Salz wird man das Eisensulfat anwenden, wenn die Chlorose weniger intensiv ist, in Lösung dagegen, wenn dieselbe stärker auftritt. 5. Die Behandlung der Blätter mit Eisensulfat empfiehlt sich, wenn das Verhältnifs von Kalk und Eisenoxyd gröfser ist wie 20 zu 1. 6. Die Lösung des Salzes darf in diesem Falle nicht stärker wie zweiprocentig sein und ist es vortheilhaft, zunächst eine einprocentige und erst nach dieser eine zweiprocentige anzuwenden. 7. Im Allgemeinen dürfte eine einmalige Anwendung von Eisenvitriol nicht genügen, sondern man wird dieselbe fast stets mehrfach, in 8- bis 14tägigen Zwischenräumen, so lange wiederholen müssen, bis das chlorotische Aussehen der Pflanze zu schwinden beginnt.

A. Girard[1]) hat günstige Resultate bei der Verwendung von *Kupferlösungen* (2 kg Kupfersulfat und 1 kg Kalk in 1 hl Wasser) *gegen die Kartoffelkrankheit* erzielt.

A. Emmerling und G. Loges[2]) haben eine Reihe von *Grasarten* in Bezug auf ihre chemische *Zusammensetzung und die Verdaulichkeit des Proteïns* untersucht. Die Analysen ergaben in Procenten:

---

1) Compt. rend. 110, 1089. — 2) Chem. Centr. 1890a, 775; Biederm. Centr. 1890, 114.

Für vorzügliche Gräser:

	Wasser	Rein-protein	Fett	Kohlen-hydrate	Roh-faser	Asche	Verdauungs-coëfficient des Proteïns
Maximum .	14,30	7,20	2,27	40,18	39,29	8,92	72,3
Mittel . . .	14,30	5,38	1,45	36,77	32,66	7,05	60,06
Minimum .	14,30	3,70	1,08	29,61	25,63	6,02	44,2

Für gute Gräser und solche von mittlerem Futterwerth:

	Wasser	Rein-protein	Fett	Kohlen-hydrate	Roh-faser	Asche	Verdauungs-coëfficient des Proteïns
Maximum .	14,30	7,18	1,69	44,28	34,07	17,78	65,9
Mittel . . .	14,30	5,79	1,29	37,28	30,09	9,16	58,84
Minimum .	14,30	4,23	0,97	29,49	25,63	6,20	53,70

E. J. Wickson[1]) schrieb über die *Vertheilung von Samen und Pflanzen.*

A. Stutzer[2]) besprach in einem Aufsatze die neueren Untersuchungen über die *stickstoffhaltigen Werthbestandtheile der Futtermittel.*

H. P. Armsby und W. H. Caldwell[3]) haben vergleichende Versuche über eingesäuerten und auf dem Felde getrockneten *Futter-Mais* ausgeführt. Hiernach läfst sich nicht behaupten, dafs sich Maissauerfutter und Maisheu bezüglich ihrer Verdaulichkeit von einander erheblich unterscheiden.

O. Kellner und J. Savano[4]) berichteten in einem Aufsatze, betitelt „Notizen aus Versuchen über die *Bereitung des Sauerfutters*“[5]), dafs die Stickstoffverbindungen, welche beim Trocknen normalen Sauerfutters unter Umständen entweichen, gröfstentheils aus Ammoniak bestehen. Der Wasser- und Stickstoffgehalt verschiedener Schichten des Sauerfutters einer Miete wurde gefunden zu:

	Wasser im frischen Sauerfutter	Stickstoff in der Trockensubstanz
Obere Schicht	74,47 Proc.	2,61 Proc.
Mittlere Schicht	81,12 „	2,98 „
Untere Schicht	84,54 „	3,16 „

---

[1]) University of California, Agricultural Experiment Station, Bull. Nr. 89. — [2]) Landw. Jahrb. 19, 855. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 753. — [4]) Landw. Vers.-Stat. 37, 16; Biederm. Centr. 1890, 596. — [5]) JB. f. 1885, 2125 f.

— Die Arbeit von F. W. A. Woll [1]) über denselben Gegenstand unterzogen Sie einer kritischen Besprechung, worauf Woll eine Erwiderung schrieb [2]).

O. Kellner [3]) hat bei Seinen weiteren Untersuchungen über den *Stickstoffverlust bei der Bereitung von Sauerfutter* [4]) gefunden, dafs 1. die chemischen Vorgänge während der Säuerung in Mieten in solchen Futtermitteln, welche keine oder nur geringe Mengen von Nitraten enthalten (Imperata arundinacea, italienisches Raigras, Buchweizen, Maulbeerblätter), keinen bemerkbaren Verlust an Stickstoff verursachen, und dafs 2. beim Trocknen des Sauerfutters ohne Säurezusatz Ammoniak durch Dissociation von Ammoniumsalzen entweicht. Bei stickstoffarmen Futtermitteln mag es vorkommen, dafs die löslichen Stickstoffverbindungen so vollständig von den die Säuerung bewirkenden Mikroorganismen assimilirt werden, dafs eine nur sehr geringe Menge für die Ammoniakbildung verfügbar bleibt.

J. König [5]) untersuchte *Prefsfutter* und erhielt folgende procentische Resultate, auf frische Substanz berechnet:

	Lupinen mit Johnson's Futterpresse				*Grünmais*-Silofutter			Versuche mit der Blunt'schen Presse		
	Im Herbst 1888		Februar 1889, Ensilage	Mai 1889, Ensilage	Herbst 1888	Anfang Februar 1889	Ende Februar 1889	Misch-*grünfutter*		
	Frisch	Geprefst, Ensilage						Herbst 1889	Anfang Febr. 1889	Ende Febr. 1880
Wasser	85,54	75,32	76,41	80,26	84,18	82,45	82,81	64,04	76,45	77,06
Rohproteïn	2,93	4,04	3,58	2,84	1,87	1,85	1,97	9,91	5,27	5,22
Fett	0,36	0,95	1,21	1,04	0,63	1,31	1,01	1,91	1,31	1,28
Gesammt-Essigsäure	—	0,53	0,58	0,69	1,85	1,56	1,66	0,84	0,76	1,18
Davon flüchtige Essigsäure	—	0,17	0,29	0,35	0,07	—	0,24	0,13	—	0,39
Zucker	0,06	0,16	—	—	wenig	—	—	wenig	—	—
Sonstige stickstofffreie Extractstoffe	5,14	5,25	4,53	4,29	4,96	5,25	6,31	10,34	4,20	5,87
Holzfaser	4,95	11,62	11,01	9,51	5,37	6,10	5,21	9,41	6,03	6,14
Asche	1,03	2,13	2,68	1,37	1,14	1,18	1,03	3,55	5,98	2,95
In Wasser lösl. Stoffe	3,41	3,95	—	—	3,71	—	—	9,95	—	—
Reinproteïn	2,23	2,89	2,35	2,05	1,35	—	0,87	6,61	—	2,57

1) JB. f. 1889, 2728. — 2) Landw. Vers.-Stat. 37, 466. — 3) Chemikerzeit. 1890, 905. — 4) JB. f. 1884, 1774; f. 1885, 2125 f. — 5) Biederm. Centr. 1890, 493.

Zacransky-Mach[1]) hat drei Sorten Münchener *Malzkeime analysirt* und in denselben gefunden:

	a)	b)	c)	
Wasser	12,31	6,63	8,84	Proc.
Asche	5,65	6,63	5,50	„
Stickstoffhaltige Stoffe	20,42	29,26	21,96	„
Rohfett	1,93	1,47	—	„
Stickstofffreie Extractstoffe . . .	46,40	44,81	—	„
Aschefreie Holzfaser	13,48	11,20	—	„

Probe c) war augenscheinlich stark mit Kehricht und Ausputz vermischt. Von Malzkeimen waren 13 Proc. des Ganzen Staub und aufserdem Malzkörner. Bei Untersuchung des Staubes und der körnerfreien Keime wurde gefunden:

	Staub	Malzkeime	
Wasser	9,25	9,34	Proc.
Asche	10,90	6,66	„
Stickstoffhaltige Stoffe	18,64	15,99	„
Rohfett	3,33	2,86	„
Stickstofffreie Extractstoffe	43,87	43,91	„
Aschefreie Holzfaser	14,01	21,15	„

R. T. Hennings[2]) theilte *Analysen neuer Futtermittel* (ausgeführt von C. Setterberg, Bergstrand und C. J. Keyser) mit. Danach enthielten: *Häringskuchen* (I, II und III), W. Rehnströms *Caseïnkuchen* (IV), *Lactinkuchen* oder *„Normalfutterkuchen“* von A. Ahlborn (V), *getrocknete Biertreber* der Münchener Brauerei in Stockholm (frische VI, getrocknete VII), *Treberkuchen* (VIII, IX, X) und *Kleiekuchen* (XI und XII):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Wasser	3,57	16,05	2,85	14,06	10,00	76,6	8,43	6,06	6,50	9,63	11,71	11,72
Fett	11,95	10,07	12,13	7,02	5,62	1,6	5,7	5,23	5,50	6,16	5,00	4,87
Rohproteïn	40,87	38,13	40,87	33,91	19,07	4,9	18,93	17,75	16,62	14,50	13,63	12,87
Kohlenhydrate . . .	34,64	25,80	32,85	37,56	60,37	—	—	60,76	64,03	63,61	58,24	59,33
Cellulose	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,61	7,27
Asche	8,97	9,90	11,30	8,05	4,94	1,2	3,4	10,20	7,25	6,10	3,80	3,93
Stickstofffreie Stoffe	—	—	—	—	—	15,7	63,5	—	—	—	—	—

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 776. — [2]) Biederm. Centr. 1890, 456.

— A. W. Friestedt's *Kraftbrot* bestand aus Knochenmehl, Kleie, Haferschrot nebst Salz und Hefe.

A. Stellwaag[1]) hat die *Zusammensetzung der Futtermittelfette* untersucht und folgende Resultate erhalten:

(Siehe die Tabellen auf S. 2753 und 2754.)

Heinrich[2]) untersuchte die *Ranzigkeit des Fettes in den käuflichen Futterstoffen* und erhielt nachstehende Resultate:

	Zahl der untersuchten Proben	ccm $^1/_{10}$-Normal-Alkali im Mittel	Gebraucht für 1 g Fett (Schwankungen)
Baumwollsaatkuchen	22	6,8	3,6 bis 13,5
Baumwollsaatkuchenmehl	122	7,7	1,9 „ 27,4
Biertreber	6	19,1	15,4 „ 25,9
Cocoskuchen	70	33,9	2,4 „ 77,3
Cocoskuchenmehl	4	50,9	42,6 „ 58,1
Erdnufskuchen	195	40,3	8,1 „ 69,1
Erdnufskuchenmehl	166	45,5	12,6 „ 70,8
Erdnufskuchenschrot	12	50,4	34,2 „ 60,9
Fleischmehl	4	37,6	16,7 „ 57,3
Roggenkleie	3	28,0	20,5 „ 39,0
Weizenkleie	9	28,1	15,6 „ 33,3
Leinkuchen	21	5,0	3,1 „ 9,0
Malzkeime	4	27,9	18,9 „ 32,6
Palmkuchen	14	15,0	7,4 „ 21,1
Palmkernschrot	5	14,2	10,1 „ 18,7
Rapskuchen	24	8,0	3,4 „ 39,6
Rapskuchenmehl	3	27,6	3,3 „ 50,9
Reisfuttermehl	45	42,3	11,0 „ 57,5
Sesamkuchen	17	48,7	20,5 „ 62,5
Sesamkuchenmehl	3	54,1	51,2 „ 57,8
Sonnenblumensaatkuchen	6	4,0	3,2 „ 5,3
Sonnenblumensaatkuchenmehl	2	10,1	3,4 „ 16,9

O. Kellner[3]) hat Fütterungsversuche mit Schafen zum Zwecke der Bestimmung der *Verdaulichkeit von Stroh des Sumpf- und Bergreises* ausgeführt, welche ergaben, dafs beide Materialien im Vergleich zu anderen Stroharten zu den besten Futtermitteln dieser Art zu zählen sind. Es sind im Sumpfreis- und

[1]) Landw. Vers.-Stat. 37, 135. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 775; Biederm. Centr. 1890, 450. — [3]) Landw. Vers.-Stat. 37, 23.

Aetherextract:

Name des Fettes	Schmelz-punkt	Verseifungs-zahl mg Aetzkali	Neutralfett Proc.	Freie Fett-säuren Proc.	Gesammt-fettsäuren Proc.	Molekular-gewicht der Fettsäuren	Lecithin Proc.	Stearinsäure aus Lecithin Proc.	Phosphor Proc.	Unverseif-bare Be-standtheile Proc.
Heu	57	124,3	23,73	37,32	60,09	296,0	Spur	Spur	Spur	30,84
Roggenkleie	26	175,1	78,31	16,44	93,75	285,6	3,31	2,33	0,127	7,64
Weizenkleie	24	183,1	78,73	14,35	89,73	285,0	2,09	1,469	0,080	7,45
Gerste	13	181,7	72,99	14,00	86,68	286,0	4,25	2,989	0,163	6,08
Hafer (filtrirt)	20	192,4	59,21	35,38	92,76	279,0	0,76	0,535	0,030	2,65
Hafer (nicht filtrirt)	12	184,2	61,60	27,56	88,51	278,0	2,87	2 019	0,114	2,41
Mais	unter 10	188,5	88,71	6,67	91,45	273,0	—	—	—	3,74
Erbsen	unter 10	188,9	58,57	11,22	87,61	280,0	27,37	19,28	1,049	7,37
Wicken	13	183,6	52,16	14,81	80,87	281,0	22,94	16,15	0,881	7,14
Pferdebohnen	unter 10	188,0	57,70	9,82	79,93	281,0	21,29	14,98	0,818	5,92
Lupinen	unter 10	179,1	81,80	8,13	89,56	279,0	4,51	3,17	0,172	6,83
Buchweizen	—	179,2	75,35	12,45	85,69	284,0	1,88	1,32	0,072	7,24
Sojabohnen	unter 10	192,2	95,50	1,94	94,03	268,0	1,26	0,88	0,066	1,50
Malzkeime	42	149,3	24,66	30,14	56,26	285,0	3,57	2,51	0,137	34,55
Rapskuchen	unter 10	178,9	71,48	13,48	87,31	302,0	6,99	4,92	0,268	3,29
Leinkuchen	unter 10	194,4	89,56	8,86	94,31	270,0	Spuren	Spur	Spur	1,91
Palmkernkuchen	27	249,2	83,79	13,39	93,93	217,0	—	—	—	2,54
Cocosnufskuchen	23	244,4	81,14	9,84	86,78	207,0	—	—	—	0,51
Erdnufskuchen	32	190,4	6,95	86,96	94,20	280,0	—	—	—	1,47
Mohnkuchen (weifser Mohn) . .	21	186,3	9,20	71,01	89,14	277,0	13,27	9,34	0,40	1,51
Sesamkuchen	26	193,0	23,18	73,06	94,24	280,0	—	—	—	1,64
Sonnenblumenkuchen (russisch)	unter 10	195,0	63,44	29,84	90,37	272,0	—	—	—	1,79
Baumwollsamenkuchen	unter 10	194,0	92,89	3,24	95,08	273,0	4,35	3,06	0,166	1,11
Kartoffel	46	172,5	16,33	56,92	76,48	288,0	3,07	2,15	0,117	10,92
Rüben	37	140,0	23,04	35,34	56,31	274,0	—	—	—	10,66

Benzinextract:

Name des Fettes	Schmelz-punkt	Verseifungs-zahl mg Aetzkali	Neutralfett Proc.	Freie Fett-säuren Proc.	Gesammt-Fettsäuren Proc.	Molekular-gewicht der Fettsäuren	Lecithin Proc.	Stearinsäure aus Lecithin Proc.	Phosphor Proc.	Unverseif-bare Be-standtheile Proc.
Roggenkleie	20	177,2	76,97	14,60	90,37	285	2,93	2,06	0,11	7,45
Weizenkleie	20	187,3	56,96	36,34	91,48	281	Spur	Spur	Spur	6,69
Gerste	14	182,5	68,11	23,45	90,17	280	2,37	1,67	0,091	6,23
Hafer (filtrirt)	16	191,7	60,67	32,55	91,46	274	1,31	0,92	0,042	2,28
Mais	unter 10	180,5	86,82	9,97	93,81	275	—	—	—	3,31
Erbsen	unter 10	186,5	74,00	11,95	87,67	283	6,95	4,89	0,247	8,11
Wicken	12	183,6	61,26	16,73	80,80	288	7,65	5,38	0,26	9,23
Pferdebohnen	unter 10	180,4	80,17	9,70	89,52	283	4,11	2,89	0,14	6,90
Lupinen	unter 10	172,7	86,84	6,97	90,38	281	—	—	—	5,50
Buchweizen	49	174,8	70,46	20,58	89,76	283	2,53	1,78	0,083	10,45
Sojabohnen	unter 10	194,1	99,37	1,66	96,22	276	1,57	1,11	0,063	0,99
Reisfuttermehl	30	192,1	22,18	74,76	95,97	274	—	—	—	4,81
Malzkeime	50	125,4	13,97	51,09	66,78	286	3,27	2,30	0,123	35,56
Rapskuchen	unter 10	177,7	69,18	30,04	96,41	303	—	—	—	2,23
Leinkuchen	unter 10	193,7	29,93	69,04	97,67	279	—	—	—	1,91
Palmkernkuchen	23	251,6	17,30	81,75	98,85	220	—	—	—	0,71
Cocosnufskuchen	24	249,0	92,55	6,04	93,14	211	—	—	—	0,48
Erdnufskuchen	34	200,9	17,75	82,94	99,93	280	—	—	—	1,94
Mohnkuchen	24	185,1	15,24	77,98	96,94	277	6,24	4,39	0,222	1,37
Sesamkuchen	22	194,7	6,62	83,38	89,70	281	Spur	Spur	Spur	3,24
Sonnenblumenkuchen (russisch)	unter 10	193,2	77,16	21,39	95,09	276	Spur	Spur	Spur	1,42
Baumwollsamenkuchen	17	196,4	80,98	16,31	94,74	271	1,52	1,07	0,058	1,44

Bergreisstroh folgende Nährstoffmengen in verdaulicher Form vorhanden:

	Sumpfreisstroh	Bergreisstroh
Rohproteïn	3,2	3,0
Kohlenhydrate	36,1	31,6
Rohfett	0,9	1,1

J. H. Long[1]) lieferte interessante Beiträge zur *Selbstreinigung der Flüsse*. Er hat das Wasser des Illinoisflusses von dem Michigan-See bis zu seiner Mündung zu verschiedenen Jahreszeiten untersucht. Die erhaltenen analytischen Resultate zeigen deutlich zuerst die Abnahme des Ammoniaks und des Albuminoïd-Ammoniaks, bei Zunahme an Nitrat-Stickstoff, und im weiteren Verlaufe die Abnahme des letzteren.

P. Cazeneuve[2]) besprach in einem Aufsatze die *Selbstreinigung der Flüsse* unter besonderer Berücksichtigung der bei der Rhone herrschenden Verhältnisse.

H. Schreib[3]) schrieb eine interessante Abhandlung über die *Ursache von Uebelständen in Flufsläufen*, in welcher Er die Schädlichkeit der Stauwerke nachwies, sowie die Lebensbedingungen der verschiedenen Pilze und Algen beschrieb. Die Abhandlung berücksichtigt hauptsächlichst die Verhältnisse der *Werre* bei Salzuflen und Herford. — Buchenau[4]) schrieb ferner ein Gutachten, betreffend das Auftreten faulender *Algen*massen in der Werre und kam zu dem Schlusse, dafs die Belästigung einiger Stellen von Herford mit dem Fabrikbetriebe von Salzuflen resp. mit den *Abwässern der Fabrik* absolut nicht in Verbindung stehe. Da die übelriechenden schwarzgrünen Algenmassen weit oberhalb der Stärkefabrik massenhaft auftreten, so können sie nicht durch den Fabrikbetrieb hervorgerufen oder befördert sein.

T. H. Easterfield und J. Mitchell Wilson[5]) beschrieben die *Verunreinigungen*, welche der *Flufs Aire* in England in seinem Verlaufe erleidet.

---

[1]) Journ. of Analytical Chemistry IV, 1, 1890. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 579. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 675. — [4]) Daselbst, S. 686. — [5]) Chem. News 62, 167.

J. C. Thresh[1]) schrieb einen Aufsatz über die *Verunreinigung der Flüsse durch Papierfabriken.*

A. A. Brenemann[2]) hat durch Untersuchungen festgestellt, dafs die behauptete Ansicht, die *Minenwässer*, welche freie Schwefelsäure und Eisenoxyd enthalten, *wirken sterilisirend auf das Flufswasser*, irrig sei.

K. Kraut[3]) hat auf Veranlassung der Salzbergwerke Aschersleben, Neu-Stafsfurt, Solwayhall und Westeregeln neue *Untersuchungen über die Zuflüsse der Saale im Hinblick auf den Stafsfurt-Magdeburger Laugenkanal*[4]) ausgeführt. Es wurde „Saalewasser" oberhalb und unterhalb Halle, Wasser des „salzigen Sees" und der daraus in die Saale abfliefsenden „Salze", Wasser der „böse Sieben", des „Froschmühlen-Stollen" und des „süfsen Sees", Wasser des „Mansfelder Schlüsselstollens", „Saalewasser bei Rothenburg", „Elbwasser bei Magdeburg", „Brunnenwässer von Bernburg und Schönebeck" und Wasser der „abessynischen Brunnen der Fabrik Hermania" untersucht. Es ergab sich, dafs die Veränderungen, welche die Zuflüsse der Saale zwischen Halle und Rothenburg bewirkt haben, im Wesentlichen in einer Erhöhung des Gehaltes an Kochsalz und an dem das letztere begleitenden Chlorkalium bestehen; daneben ist durch das Rothenburger Wasser eine geringe Steigerung der Härte eingetreten. Die wesentlichen Veränderungen sind jedoch durch die gewaltigen Salzmassen des Friedeburger Schlüsselstollens bedingt worden. Dementsprechend ist auch eine Erhöhung des linksseitigen Elbwassers an Mineralstoffen eingetreten. — Zum Schlusse kritisirte Er die laut gewordene Befürchtung über die Schädlichkeiten dieser nur mit Mineralstoffen bereicherten Wässer und hob die Beziehungen dieser Verunreinigungen zu jenen, durch den Stafsfurt-Magdeburger Laugenkanal verursachten, hervor.

R. Rawlinson[5]) hielt einen Vortrag über die *Londoner Abfallwässer*, woran sich eine längere Discussion knüpfte.

---

[1]) Chem. News 62, 68. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1058 (Ausz.). — [3]) Darmstadt, C. F. Winter'sche Buchdruckerei 1890. — [4]) JB. f. 1888, 2682 f. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 93.

Ohlmüller[1]) hat die *Abwässer einer Vanillin-(Cumarin- und Heliotropin-)fabrik* untersucht und gefunden, dafs dieselben ohne Bedenken in das Flufswasser (Weser) abgelassen werden können.

F. Schwackhöfer[2]) untersuchte das *Abgangswasser einer Brauerei*, in welcher die Reinigung der Wässer mit Kalkmilch bewirkt wird. In einem Liter Wasser waren enthalten in Milligrammen:

	Vor der Reinigung	Nach der Reinigung
Suspendirte Stoffe:		
Mineralsubstanz	195,8	65,9
Organische Substanz	783,3	190,2
Gelöste Stoffe:		
Abdampfrückstand	2070,8	2415,2
Glührückstand	626,8	699,2
Glühverlust	1444,0	1716,0
Sauerstoff zur Oxydation erforderlich	194,7	146,2
Stickstoff in organischer Verbindung	19,4	16,9
Ammoniak	5,0	4,5
Salpetersäure	—	—
Salpetrige Säure	23,9	19,9
Phosphorsäure	41,0	—
Schwefelsäure	84,9	80,3
Schwefelwasserstoff	—	—
Kalk, gebunden	241,6	195,4
Aetzkalk	—	111,0
Reaction	sauer	alkalisch
Mikroorganismen pro 1 ccm Wasser	38 000	9500

H. Schreib[3]) berichtete über die Resultate der *Abwasserreinigung* auf der Stärkefabrik Salzuflen. Auf diese umfangreiche Arbeit kann hier nur verwiesen werden. — Derselbe[4]) gab im Anschlusse an die Beschreibung dieser Abwasserreinigung Notizen über die *Rieselfelder und die Wirkung des Abwassers auf die Vegetation*. Danach ist die Wirkung des Wassers auf den *Pflanzen-*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 686 (Ausz.). — [2]) Biederm. Centr. 1890, 77. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 167. — [4]) Daselbst, S. 542; Chemikerzeit. 1890, 1323.

wuchs der Wiesen eine ausgezeichnete und tritt am stärksten auf sterilem, sandigem Boden hervor. Auch der Nährwerth des Rieselheues ist nach den ausgeführten Analysen (hoher Proteïngehalt) ein höherer als der der anderen dortigen Heusorten.

W. Webster[1]) hielt einen Vortrag über Sein *Reinigungsverfahren von Abwässern*, welches auf der *Elektrolyse* dieser Wässer unter Verwendung von Eisenelektroden beruht.

J. Carter Bell[2]) beschrieb in eingehender Weise die Versuche der *Abwasserreinigung* in Salford *mittelst Elektricität* und des *Ferrozons*, einer Mischung von Eisensulfat, Thonerde, Magnesia und magnetischem Eisenoxyd. Betreffs der Details dieser Arbeit mufs auf das Original verwiesen werden.

Die Deputation für die Verwaltung der Canalisationswerke[3]) erstattete einen Bericht über die *Berliner Rieselfelder* in der Zeit vom 1. April 1888 bis 31. März 1889. Die Reinigung des Abwassers war, wie aus den Analysen hervorging, eine durchaus befriedigende.

C. Fränkel und C. Piefke[4]) haben Untersuchungen über die *Reinigung des Wassers durch Sandfiltration* angestellt, welche ergaben, dafs die Sandfilter, selbst wenn ihr Betrieb von berufenster und sachkundigster Hand geleitet wird, doch nicht im Stande sind, eine vollständige Sicherheit für ausreichende Säuberung des Trinkwassers von schädlichen, infectiösen Stoffen zu geben. Sie wiesen auch auf die Verwerthung des völlig bacterienfreien Grundwassers hin.

E. R. Squibb[5]) machte darauf aufmerksam, dafs bei der *Desinfection von Wohnräumen* mittelst verbrennenden Schwefels oder mittelst Chlors für die Anwesenheit genügender Mengen von Wasserdampf gesorgt werden müsse, da die genannten Mittel nur im feuchten Zustande die Fähigkeit besitzen, die Krankheitserreger zu zerstören.

V. de Giaxa[6]) hat Versuche über die *Desinfection* der

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1093. — [2]) Daselbst, S. 1101. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 379 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 234. — [5]) Chem. News 62, 155. — [6]) Chem. Centr. 1890b, 823.

Wände *mit Kalkmilch* ausgeführt und ist zu folgenden Schlüssen gelangt: In Zimmern, welche mit Typhus- oder Cholerakranken belegt waren, ist ein einmaliges Uebertünchen der Mauern mit 50 procentiger, resp. 20 procentiger Kalkmilch nöthig. Handelt es sich um die Desinfection von Milzbrand, Tuberkulose, Tetanus, so reicht die Uebertünchung mit Kalk, selbst wenn sie wiederholt geschieht, nicht aus. Für den *Staphylococcus pyog. aureus* müfste (z. B. in Hospitälern) das Weifsen mit 50 procentiger Kalkmilch zweimal durchgeführt werden.

Rieck und Schade[1]) haben *Desinfectionsversuche mit Stalljauche* ausgeführt, wobei hauptsächlich folgende Punkte Berücksichtigung fanden: 1. Feststellung des Gehaltes verschiedener Jauchen an Mikroorganismen, 2. Züchtungsversuche mit pathogenen Bacterien in frischer, nicht sterilisirter Jauche, und 3. in sterilisirter Jauche, 4. Desinfectionsversuche selbst. In den benutzten Jauchen, welche alle alkalisch reagirten, traten constant grofse, die Gelatine nicht verflüssigende Diplococcen, Bac. subtilis, ferner verflüssigende kleine Coccen, sowie eine Anzahl gelber und weifser Hefen auf. Schimmelpilze wurden nur hin und wieder angetroffen; in einer Jauche waren dem Staphylococcus pyogenes aur. und alb. sehr ähnliche Mikrococcen enthalten. Die Züchtung der Bacterien der Schweineseuche und des Rothlaufes war in nicht sterilisirter Jauche schwierig; besser gelang dieselbe, sowie die Züchtung des Mikrococcus ascoformans in sterilisirter Jauche. Die Desinfection der Jauchen gelang mit 3 procentiger Kupfersulfatlösung oder mit der Laplace'schen Schwefelcarbolsäure[2]) (2 bis 3 Proc. Carbolsäure enthaltend) nach 24 Stunden.

Nachdem E. Pfuhl[3]) nachgewiesen hatte, dafs Typhus- und Choleraausleerungen schon durch verhältnifsmäfsig geringe Mengen Kalkmilch desinficirt werden können, hat Derselbe Versuche über die *Desinfection von Fäcalien* in Tonnen, Gruben oder Stechbecken mittelst *Kalkmilch* ausgeführt, wobei Er zu folgenden Schlufsfolgerungen kam: Das Löschen des Kalkes zu

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 66. — [2]) JB. f. 1888, 2773. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 411.

pulverförmigem *Hydrat* hat durch Zusatz von etwa 60 Thln. Wasser zu 100 Thln. gebranntem Kalk zu erfolgen. Ein Liter des Hydrates kann als $^1/_2$ kg schwer angenommen werden und genügt im Allgemeinen eine Kalkmilch, bei welcher auf 1 Liter Kalkhydratpulver 4 Liter Wasser kommen. Ihre Wirksamkeit controlirt man am einfachsten durch Prüfung der Reaction des Latrineninhaltes mit rothem Lackmuspapier. Wird dieses stark gebläut, so ist die Desinfection ausreichend.

Beselin[1]) berichtete über das von B. Loevenstein in Rostock angefertigte *Desinfectol* und dessen desinficirende Wirkung auf *Fäcalien*. Nach H. Meyer besteht dieses, eine ölige, schwarzbraune Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,086 bildende Desinfectol aus Harzseifen, Natriumverbindungen der Phenole und Kohlenwasserstoffen. Bei der Verwendung sollen 2- bis 7,5 procentige Emulsionen des Desinfectols mit Wasser hergestellt werden. Solche Emulsionen reagiren mehr oder weniger alkalisch. Eine fünfprocentige Emulsion genügt, um binnen 18 Stunden ein gleiches Volum dünnbreiiger Typhusfäcalien vollständig zu desinficiren; eine 10 procentige Emulsion bewirkt die Desinfection schon nach 14 Stunden. Eine fünfprocentige Desinfectolemulsion ist in ihrer Wirkung der 12,5 procentigen *Creolin*emulsion[2]), der 5 procentigen *Carbolsäure*lösung und einer 0,2 procentigen *Sublimat*lösung gleichwerthig.

Nocht[3]) berichtete über die Verwendung von *Carbolseifenlösungen zu Desinfectionszwecken*. Er fand, daſs eine dreiprocentige Seifenlösung bei 60° noch bis zu 6 Proc., eine sechsprocentige Seifenlösung über 12 Proc. 100 procentiger *Carbolsäure* klar zu lösen vermag. Hierbei ist es gleichgültig, ob man Harz-, Schmier- oder gewöhnliche Waschseife benutzt. Beim Abkühlen geben diese Lösungen opalescirende Emulsionen, ohne sichtbare Abscheidung von Carbolsäure in gröſseren Tropfen. Dreiprocentige Seifenlösung mit 5 Proc. Carbolsäure bleibt bis 40° ziemlich durchsichtig, sechsprocentige Seifenlösung von gleichem Carbol-

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 805. — [2]) JB. f. 1888, 2714. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 412.

säuregehalt auch noch bei Zimmertemperatur. In solchen Seifenlösungen können Stoffe jeder Art ohne Schaden desinficirt werden. In Bezug auf die Desinfectionskraft kommt der Seifengehalt nicht in Frage, dagegen ist die Temperatur von wesentlichem Einfluſs. Milzbrandsporen werden bei 50° von fünfprocentiger Carbolsäurelösung in Seife nach sechs Stunden getödtet. Sporenfreie Bacterien, wie von Typhus, Cholera, Staphylococcus aureus, gehen in kalten Seifenlösungen mit $1^1/_2$ Proc. Carbolsäure auch schon nach $^1/_2$ Stunde zu Grunde. Für die Praxis empfiehlt es sich, eine dreiprocentige heiſse Seifenlösung mit 5 Proc. der 100 procentigen Carbolsäure zu versetzen. Ganz rohe Carbolsäure besitzt nicht jene desinficirende Kraft, wie sie die 100 procentige äuſsert.

W. Damman [1]) gab ein Verfahren an, um *Theeröle vollständig in wässerige Lösung zu bringen* [2]). Danach werden phenolreiche Theeröle mit einem Oel (Leinöl) oder einem Harz (Colophonium) vermischt und das Gemisch dann mit Kalilauge unter Zusatz von Alkohol verseift. Die Producte lösen sich vollständig in Wasser und werden als *Desinfectionsmittel* verwendet. Zur Erhöhung der desinficirenden Eigenschaften kann man das Theeröl noch vor dem Vermischen mit Oel resp. Harz mit Chlor, Brom, Jod, Schwefel oder Salpetersäure behandeln, um Halogen-, Schwefel- oder Nitroproducte desselben zu bilden.

E. Pfuhl [3]) hat bacteriologische Untersuchungen der antiseptischen Wirksamkeit der für den Feldgebrauch bestimmten *Sublimatverbandstoffe* ausgeführt. Diese Verbandstoffe verlieren erfahrungsgemäſs beim Lagern mehr oder weniger schnell ihren Sublimatgehalt, und gingen die Untersuchungen dahin, denjenigen (geringsten) Gehalt zu ermitteln, bei welchem der Verbandstoff noch antiseptisch wirkt. Die chemische Bestimmung des Sublimats geschah durch Reduction mit phosphoriger Säure zu Quecksilberchlorür; die bacteriologische Untersuchung wurde mit einem durch *Staphylococcus pyog. aur.* inficirtes Blut-

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 744 (D. R.-P. 52129); Ber. (Ausz.) 1890, 608 (Patent). — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2837. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 667.

serum und zur Controle mit Blutserum ausgeführt. Sie ergab, dafs diejenigen Sublimatverbandpäckchen, welche noch 0,0892 Proc. oder mehr unverändertes Sublimat enthielten, antiseptisch wirksam waren. Als Grenze für die antiseptische Wirkung der *Weinsäuresublimatverbandstoffe* wurde ein zwischen 0,09 bis 0,119 Proc. schwankender Sublimatgehalt ermittelt.

H. Salzmann und E. Wernicke[1]) haben gefunden, dafs ein Zusatz von Chlornatrium, oder besser von Chlorkalium zur Imprägnirungsflüssigkeit für *Sublimatverbandstoffe* den späteren Verlust dieser Stoffe an Sublimat wesentlich hintanhält, dafs dieser Zusatz jedoch, wie auch ein solcher von *Borsäure*, die desinficirenden und antiseptischen Eigenschaften von wässerigen, mit Glycerin versetzten Sublimatlösungen nicht in wahrnehmbarer Weise verändern. Als zweckmäfsige Imprägnirungsflüssigkeit für *Verbandstoffe* dürfte sich empfehlen: 50,0 Sublimat, 75,0 Kaliumchlorid, 750 Glycerin, 14 250,0 destillirtes Wasser und 1,0 Säurefuchsin.

E. Geissler[2]) hat gefunden, dafs man dem *Sublimatverlust* aus *Verbandstoffen* durch den Zusatz von *Borsäure* wirksam begegnen kann. Derselbe prüfte auch ältere, von Ihm dargestellte *Sublimatseifen* auf noch vorhandenes Quecksilberchlorid. Drei Jahre alte, saure, feste Natron-Sublimatseife enthielt statt 1 Proc. noch 0,9 Proc., eine andere, ebenfalls drei Jahre alte Seife nur noch 0,33 Proc. Sublimat. In saurer, weicher Kali-Sublimatseife war nach drei Wochen noch der gesammte Sublimatgehalt nachzuweisen, dagegen enthielt eine alkalische, feste Natron-Sublimatseife nach vier Monaten statt 2 Proc. nur noch 0,45 Proc. Quecksilberchlorid. Die *Bestimmung* des Sublimates geschah durch Auflösen der Seife in der zehnfachen Wassermenge, Zugabe von Salzsäure und Erwärmen, Abfiltriren, Einleiten von Schwefelwasserstoff, Sammeln und Trocknen des Schwefelquecksilbers. — H. Salzmann[3]) hat über die Wirkungsweise der *Borsäure* auf *die Haltbarkeit der Sublimatverbandstoffe* neuere Versuche ausgeführt, welche ergaben, dafs der Borsäurezusatz die Haltbarkeit

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 436. — [2]) Daselbst, S 919. — [3]) Daselbst.

dieser Verbandstoffe eher beeinträchtigt, dafs jedoch ein wichtiger Factor für die Haltbarkeit die Verwendung von reinem Rohmaterial ist.

A. Link und A. Voswinkel[1]) haben gefunden, dafs bei Bestimmung des *Sublimat*gehaltes in *Sublimatverbandstoffen* beim längeren Ausziehen, oder beim warmen Ausziehen mit kochsalzhaltigem Wasser niedrigere Resultate erhalten werden, als bei kurz andauernder Wirkung des Lösungsmittels. Die kalt gewonnenen Auszüge liefsen beim Erhitzen den Niederschlag einer organischen (Xylose enthaltenden) Quecksilberverbindung fallen. Da in der verwendeten Watte *Holzgummi* nachweisbar war, so ergab sich daraus, dafs dieses unter dem Einflusse des Sublimates in *Xylose* übergeführt worden und letztere mit Quecksilberchlorid eine Doppelverbindung eingegangen war. Die Xylose wirkt dann wahrscheinlich reducirend auf das Sublimat ein. Auch die Art der Verpackung und Aufbewahrung der Verbandstoffe ist von Einflufs auf die Haltbarkeit derselben, resp. auf den Sublimatverlust.

E. Pfuhl[2]) beschrieb und prüfte den *Dampfdesinfectionsapparat* von Budenberg. Milzbrandsporen werden in diesem Apparat in kurzer Zeit (etwa 10 Minuten) getödtet.

Frosch und Clarenbach[3]) haben Versuche über das *Verhalten des Wasserdampfes im Desinfectionsapparate* ausgeführt und aus denselben die für die Construction und den Betrieb der Dampfdesinfectionsapparate sich ergebenden Schlüsse mitgetheilt, auf welche hier nur verwiesen werden kann.

F. S. Clark[4]) hielt einen Vortrag über die Dauerhaftigkeit der *Imprägnirung von Holz mit Kreosot.*

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 972. — [2]) Daselbst, S. 911. — [3]) Daselbst 1890b, 888. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1005.



Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

P. Vieth[1]) berichtete über die im Jahre 1889 in Seinem Laboratorium ausgeführten Untersuchungen von *Milch und Milchereiproducten.* Es wurden im Ganzen 22 728 Analysen von Milch, Rahm, abgerahmter Milch, Buttermilch, Butter, Butterfett u. s. w. ausgeführt. Die durchschnittliche Zusammensetzung der *Milch* war folgende:

	Bei Ankunft				Vor Aussendung	Während der Ablieferung	Restproben
	Spec. Gew.	Trockensubstanz	Fett	Nichtfett	Trockensubstanz	Trockensubstanz	Trockensubstanz
Durchschnitt.	1,0321	12,83	3,75	9,08	—	12,8	—
Maximum . .	1,0323	13,21	4,04	9,18	13,1	13,2	13,3
Minimum . .	1,0319	12,55	3,49	9,02	12,5	12,6	12,7

Der durchschnittliche Gehalt des *Rahms* an Fett war vor Aussendung 47,3 Proc., während der Ablieferung 47,4 Proc. Die durchschnittliche Zusammensetzung von *geronnenem Rahm* stellte sich auf: 63,21 Proc. Trockensubstanz, 56,69 Proc. Fett, 6,62 Proc. Nichtfett und 0,53 Proc. Asche. — Die Analysen der *Butter*proben ergaben im Mittel (Procente):

	Frische und gesalzene Londoner Butter	Frische französische Butter	Gesalzene dänische u. schwedische Butter	Gesalzene Kieler Butter
Fett	87,13	84,78	82,84	86,04
Wasser	11,55	13,80	13,75	11,56
Nichtfett	1,32	1,42	3,41	2,40
Chloride als NaCl . .	0,96	0,08	2,07	1,29
Flüchtige Säure, Wollny	26,9 ccm $^1/_{10}$ N.-A.	28,9 ccm $^1/_{10}$ N.-A.	28,3 ccm $^1/_{10}$ N.-A.	26,5 ccm $^1/_{10}$ N.-A.

[1]) Chem. Centr. 1890a, 722.

Endlich wurde reines *Butterfett* mit der Hehner'schen Zahl 87,72[1]) und der Reichert-Meissl'schen Zahl 30,0[2]) dem Einflusse von Licht wie Luft ein Jahr und neun Monate lang ausgesetzt und dann wieder untersucht; es ergab dann die Hehner'sche Zahl 83,82 und die Wollny'sche Zahl 31,7[3]). In allen Milchconservirungsmitteln wurde Borsäure aufgefunden. — Derselbe[4]) hat die im voranstehenden Auszuge enthaltenen Resultate Seiner Untersuchungen auch in den Mittheilungen der „Aylesbury-Dairy-Company" in London 1888/89 veröffentlicht. Hinzuzufügen ist daraus nur, dafs das Beesly's *Antiseptic-Milk-Preservative* ein Borsäurepräparat ist und das Milchpräservirungsmittel „*Annatine*" aus 18 Proc. Wasser, 48 Proc. organischer Substanz, 29 Proc. Kaliumcarbonat, sowie Orleansfarbstoff besteht.

Nach unten angeführter Quelle[5]) hatte das in *Gossau* (Schweiz) hergestellte *Milchpulver* nachstehende Zusammensetzung:

	Pure compressed Cream Milk (ganze Milch)	Pure compressed Milk extrakt (abgerahmte Milch)
Wasser	3,92 Proc.	4,17 Proc.
Milchfett	26,04 „	1,65 „
Eiweifs	24,38 „	35,56 „
Milchzucker	38,51 „	52,37 „
Salze	7,24 „	7,51 „

P. Vieth[6]) hat die *Entmischung der Milch beim Gefrieren* untersucht. Zu diesem Zwecke wurden 10 Liter Milch entsprechend abgekühlt; es hatte sich dann ein Eisblock gebildet, in dessen mittlerer, trichterförmigen Höhlung ein flüssiger Theil geblieben war. Der obere Theil des Eisblockes bestand aus einer scharf abgegrenzten Rahmschicht. Bei zwei solchen Versuchen ergaben die Schichten folgende Zusammensetzung in Procenten:

---

1) JB. f. 1874, 1050; f. 1877, 1095. — 2) JB. f. 1879, 1075, 1133. — 3) JB. f. 1887, 2477. — 4) Chem. Centr. 1890a, 723. — 5) Daselbst 1890b, 72. — 6) Daselbst, S. 356.

	Eis-Rahm		Magermilch		Flüssiger Theil	
	I	II	I	II	I	II
Spec. Gewicht bei 15° . .	—	1,0100	—	1,0275	—	1,0525
Trockensubstanz	25,30	25,56	7,86	7,90	19,58	19,46
Fett	18,94	19,23	0,68	0,68	5,44	5,17
Proteïnstoffe	—	2,64	—	2,80	—	5,38
Milchzucker	—	3,33	—	3,95	—	7,77
Asche	0,53	0,52	0,62	0,60	1,11	1,18
Menge	—	8,8	—	64,7	—	26,5

P. Radulescu[1]) veröffentlichte eine Arbeit über das *specifische Gewicht des Milchserums* und seine Bedeutung für die Beurtheilung der *Milchverfälschung*. Er bezeichnete mit „Serum“ das Filtrat der künstlichen Gerinnung, mit „Molke“ die Flüssigkeit der freiwilligen Gerinnung. Zur Herstellung des Serums sind 100 ccm Milch mit 2 ccm einer 25 procentigen Essigsäure etwa 5 bis 10 Minuten lang auf 75 bis 85° zu erhitzen. Er fand, dafs das specifische Gewicht eines Serums oder einer Molke nie unter 1,027 sinkt; ein Zusatz von je 10 Proc. Wasser zur normalen Milch erniedrigt das specifische Gewicht des Serums bei 15° um 0,0005 bis 0,001. Das Serum oder die Molke von normaler Milch enthält ferner 6,30 bis 7,5 Proc. Rückstand und 0,22 bis 0,28 Proc. Fett. Mit dem Zusatze von je 10 Proc. Wasser zu normaler Milch tritt ein Herabsinken des Gehaltes an Trockensubstanz im Serum um 0,3 bis 0,5 Proc., an Fett um 0,02 Proc. ein.

F. J. Lloyd[2]) analysirte *abnorme Milch* zweier völlig gesunder und mit genügendem Futter versehener Kühe. Die Milch zeigte eine wesentliche Abnahme an Eiweifs und Zucker bei gleichbleibendem Aschengehalte:

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 357. — [2]) Chem. Soc. J. 57, 201.

	I.				II.			
	Morgens		Abends		Morgens		Abends	
Datum	Fett	Festes Nichtfett	Fett	Festes Nichtfett	Fett	Festes Nichtfett	Fett	Festes Nichtfett
13. Nov. . .	3,41	8,47	5,71	8,63	—	—	—	—
19. „ . .	—	—	—	—	3,80	8,24	4,54	8,10
22. „ . .	3,39	8,39	4,50	8,38	3,80	8,38	4,61	8,41
5. Dec. . .	3,44	8,28	5,12	8,48	3,07	8,21	4,50	8,52
10. „ . .	2,17	7,87	4,68	8,30	3,13	8,19	5,13	8,25
17. „ . .	2,98	7,58	3,86	8,14	3,27	8,27	4,26	8,26
7. Januar .	2,70	7,50	3,64	7,68	3,93	8,13	4,95	8,19

A. Lazarus[1]) hat die Wirkungsweise der gebräuchlicheren *Conservirungsmittel der Milch* untersucht. Er fand, dafs Soda, Natriumdicarbonat und Kalk (in den zulässigen Mengen) gar keine, Borax geringe und *Borsäure* kaum merkliche Einwirkung auf die untersuchten *Bacterien* ausüben, daher als Conservirungsmittel verwerflich sind. *Salicylsäure* wirkt zwar auf gewisse Bacterien energischer ein, beeinflufst aber andere, wie Typhusbacillen, in denselben Dosen so gut wie gar nicht. Zur raschen Erkennung der Conservirungsmittel in der Milch genügt es einerseits, eine Probe 1 bis 2 Stunden lang zu erhitzen (Bräunung der Milch bei alkalischen Conservirungsmitteln, wie Soda, Natriumdicarbonat, Borax, Kalk), andererseits eine Probe mit einigen Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung zu versetzen (Violettfärbung bei Salicylsäure). Borsäure ist in kleinen Dosen rasch nicht nachweisbar. Er prüfte auch einen von Thiel angegebenen *Pasteurisirungsapparat* und fand, dafs die Leistungen desselben weder in der Wirkung auf die pathogenen Bacterien, noch auf die Saprophyten als genügend angesehen werden können.

H. Bitter[2]) hat einen eigenen, von Seidensticker gebauten *Apparat zum Pasteurisiren der Milch* angegeben.

G. Sartori[3]) hat *mit Lab versetzte Schafmilch* (Ricotta pecorina) untersucht und in derselben im Mittel 43,29 Proc.

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 1072; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 378 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1071; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 378 (Ausz.). — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 434.

Wasser, 33,32 Proc. Fett, 11,73 Proc. Albuminoïde, 10,43 Proc. Milchzucker, 0,43 Proc. Milchsäure und 0,84 Proc. Asche gefunden.

B. Niederstadt[1]) beschrieb die *Bereitung des Kefirs*[2]). Er erhielt bei der Untersuchung dieses Getränkes folgende Werthe:

Alter	Spec. Gewicht bei 15°	Fett	Caseïn und Eiweifs	Milchsäure	Alkohol
		Proc.	Proc.	Proc.	Gew.-Proc.
3 tägig . . .	1,0116	3,15	3,68	1,005	0,26
2 tägig . . .	1,0277	3,91	3,54	0,99	0,22
33 tägig . . .	—	—	—	2,07	—

H. Weigmann[3]) hat Versuche über die *Säuerung des Rahmes mittelst Bacterien-Reinculturen* ausgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Es giebt eine grofse Anzahl von Säurebacterien; die Stoffwechselproducte derselben sind verschieden, und bilden sie aus Milchzucker Milchsäure mit gröfserer oder geringerer Beimengung anderer Fettsäuren, welche das Ranzigwerden der Butter hervorrufen. Solche Säurebacterien erzeugen also eine mehr oder weniger reine Säuerung und demgemäfs eine mehr oder weniger rein sauer oder aromatisch schmeckende Butter. Es lassen sich in der Praxis Culturen von solchen Bacterien in verhältnifsmäfsig reinem Zustande herstellen und fortpflanzen. Auch lassen sich fremde Säurebacterien in Meiereien einführen, so dafs man Butter von anderer und besserer Qualität als der bisherigen erzielen kann. Es hat den Anschein, als ob eine Säurebacterie, welche ein kräftiges Aroma erzeugt, nicht auch zugleich eine reinschmeckende oder haltbare Butter giebt und umgekehrt, dafs die mittelst Reinculturen erzielten Eigenschaften des reinen Geschmackes und der gröfseren Haltbarkeit ein kräftiges Aroma ausschliefsen. Säurebacterien ersterer Art würden sich mehr zur Herstellung von „Butter für den baldigen Verzehr“, letztere mehr für „Dauerbutter“ eignen.

W. Fleischmann[4]) besprach die *Buttergewinnung* in dem

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 304. — [2]) Vgl. JB. f. 1884, 1781 f. — [3]) Biederm. Centr. 1890, 852. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 357.

Butterextractor von Jacobsen und in dem *Butterseparator* von de Laval[1]). Die chemische Analyse zweier Proben von schwach gesalzener Butter, gewonnen mittelst des Separators, ergab:

	I.	II.
Wasser	15,325	15,534 Proc.
Fett	81,034	81,439 „
Fettfreie organische Substanz	1,916	1,878 „
Kochsalz und Asche	1,725	1,159 „

E. Falck und H. Leonhardt[2]) haben mehrere Proben einer unzweifelhaft echten, *unverfälschten Butter* untersucht und bei denselben einen $^1/_{10}$-Normalalkaliverbrauch von 21,8 bis 22,8 ccm gefunden. Die Reichert-Meissl'sche Minimalzahl[3]) von 23,3 ccm $^1/_{10}$-Normalalkali ist demnach noch zu hoch.

C. A. Lobry de Bruyn[4]) hat 93 Proben *holländischer Butter* untersucht und folgende bemerkenswerthen Resultate erhalten:

Alkaliverbrauch der flüchtigen Fettsäuren in ccm $^1/_{10}$-Normalalkali.

Datum der Einlieferung	Maximalwerthe	Minimalwerthe
20. Juni	15,0	12,9
15. Juli	15,3	13,9
29. August	15,6	12,4
31. „	14,8	13,7
2. October	14,5	12,0
11. „	14,1	12,3
21. „	14,2	11,5
13. November	14,4	11,3
13. „	14,2	12,0

Demnach ist die Zahl 13, resp. 12 als unterste Grenze für Naturbutter noch zu hoch gegriffen.

P. Vieth[5]) theilte die Durchschnittszahlen von 198 analysirten *Butter*proben des *Londoner* Handels mit unter besonderer Berücksichtigung des Wassergehaltes und des Verhältnisses von Wasser zu den sonstigen Bestandtheilen mit Ausnahme des Fettes. Diese Durchschnittszahlen sind folgende:

---

[1]) Vgl. JB. f. 1889, 2596. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 728. — [3]) JB. f. 1879, 1075, 1183. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 605. — [5]) Daselbst 1890b, 70; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 379 (Ausz.).

Buttersorte	Anzahl der Proben	Fett	Na Cl	Wasser	Sonstige Bestandtheile	Wasser zu sonstigen Bestandtheilen = 100
Schleswig-Holsteinische .	28	85,47	1,35	11,99	1,19	10
Dänische	12	83,40	1,86	13,55	1,39	10
Schwedische	25	82,89	2,03	13,75	1,33	10
Französische gesalzen .	5	84,34	2,01	12,05	1,60	13
Französische ungesalzen	78	84,82	0,09	13,73	1,36	10
Englische (ungesalzen, schwach und stärker gesalzen)	50	86,93	0,83	11,64	0,60	5

Er stellte die Forderung auf, daſs Handelsbutter nicht mehr als 15 Proc. Wasser und 2 Proc. sonstige Bestandtheile (ausschlieſslich Chlornatrium), und nicht weniger als 80 Proc. Fett enthalten soll.

C. Besana [1]) hat Untersuchungen über den *Einfluſs des Ranzigwerdens auf die flüchtigen Säuren der Butter* ausgeführt. Der gröſste Verlust an flüchtigen Säuren beim mehrmonatlichen (8 bis 13 Monaten) Aufbewahren betrug 3,66 ccm $^{1}/_{10}$-Normalalkali; es konnte jedoch kein feststehendes Verhältniſs zwischen dem Alter der Butter und dem Verluste an flüchtigen Säuren aufgefunden werden. Dagegen hat die Qualität der Butter einen groſsen Einfluſs auf die Verminderung der flüchtigen Säuren; reine Butter zeigt einen geringeren Verlust als Rohbutter. Selbst durch lange fortgesetztes Waschen ranziger Butter ist man nicht im Stande, derselben die Ranzigkeit zu benehmen.

P. Corbetta [2]) hat Versuche über den Gehalt an *flüchtigen Fettsäuren in der ranzigen Butter* ausgeführt, welche ergaben: 1. Daſs der Gehalt an derartigen Fettsäuren beim Ranzigwerden der Butter eine entschiedene progressive Abnahme zeigt; 2. daſs diese Abnahme eine jedenfalls nicht sehr bedeutende ist; und 3. daſs aus der ranzigen Butter durch Waschen mit Wasser oder mit Natriumdicarbonatlösung keine flüchtigen Fettsäuren entfernt werden können.

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 675. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 406.

P. Spallanzani[1]) hat Seine Arbeiten[2]) über die *flüchtigen Fettsäuren der Butter* fortgesetzt. Die mittlere Zusammensetzung des *Butterfettes* ist: Butyrin 5,080 Proc., Capronin 1,020 Proc., Caprylin und Caprinin 0,307 Proc., sowie Glyceride fester Fettsäuren 93,593 Proc. Von Einflufs auf die Gewinnung einer guten Butter ist die stets gleichartige Zubereitung und die Auswahl milchgebender Thiere aus frühreifen Rassen. Nach Wollny's Methode[3]) untersucht, zeigt ein Titer unter 20 an, dafs die Butter verfälscht oder alt ist. Ein grofser Gehalt an flüchtigen Säuren bedingt die Feinheit der Butter, vermindert aber auch ihre Haltbarkeit.

G. Mariani[4]) hat eine gröfsere Anzahl von Proben *italienischer Käse* untersucht und in allen harten Sorten mehr oder weniger *Kupfer* gefunden. Dasselbe stammte von den bei der Bereitung der Käse verwendeten kupfernen Gefäfsen. In weichen Käsesorten waren höchstens Spuren von Kupfer nachzuweisen.

R. Dendy[5]) erhielt ein Patent auf die Herstellung von *Labferment* durch Auslaugen des zerkleinerten Labmagens mit einer Salzlösung, Abfiltriren und Aussalzen des Fermentes.

C. J. H. Warden und C. L. Bose[6]) haben zahlreiche Proben von *Fleischconserven* untersucht und zur Controle auch frisches Fleisch analysirt. Sie fanden im Mittel auf trockene und fettfreie Substanz berechnet: für Conserven-*Ochsenfleisch* 87,062, für Conserven-*Hammelfleisch* 87,187, für frisches Ochsenfleisch 93,936, für frisches Hammelfleisch 93,812, für Conservenfleisch überhaupt 87,124 und für frisches Fleisch überhaupt 93,874 Proc. Eiweifs. Daraus allein ergiebt sich schon, dafs das Conservenfleisch weniger nahrhaft ist als das frische Fleisch; hierzu kommt noch, dafs das letztere leichter verdaulich ist, als das Conservenfleisch.

Th. Schloesing[7]) erstattete den Bericht der Commission zur Untersuchung der besten Gefriermittel zum Zwecke der

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **18**, 417. — [2]) JB. f. 1889, 2173, 2536. — [3]) JB. f. 1887, 2477. — [4]) Staz. sperim. agrar. ital. **19**, 497. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. **9**, 405 (Patent). — [6]) Chem. News **61**, 291, 303. — [7]) Compt. rend. **111**, 85.

Conservirung von Fleisch bei niedrigen Temperaturen. Die Commission schlug vor, die Fleischmassen innerhalb der Kühlflüssigkeit in einen Coaks-Thurm zu bringen und Luft durch denselben streichen zu lassen. Hierbei findet ein sofortiger Wärmeaustausch statt und das Fleisch wird in dem Luftstrom besser gekühlt.

E. Polenske [1]) untersuchte verschiedene im Handel vorkommende *Conservirungsmittel für Fleisch und Fleischwaaren.* Danach besteht (in Procenten) *Sozolith* (conc. Fleisch-Präservesalz von F. M. Schultz in Berlin) aus 37,27 Natronsulfat, 21 Natron (theilweise als Sulfit, theilweise als Disulfit), 39,68 Schwefligsäure und 2,05 Wasser. *Berlinit* concentrirt (von Delvendahl und Küntzel in Berlin) aus 7,46 Kochsalz, 9,8 Borsäure, sowie 45,75 Borax mit 36,80 Krystallwasser. *Berlinit*, Pöckel (von Denselben), aus: 45,92 Chlornatrium, 32,20 Salpeter, 19,16 Borsäure und 2,28 Wasser. *Chinaerhaltungspulver*, Minerva (Fabrik für Erhaltungspräparate von L. Schult in Berlin) aus: 25 Chlornatrium, 17,70 Borsäure, 38,84 Natriumsulfat, 9,20 Natriumsulfit und 9,40 Wasser. *Conservesalz* (von M. Brockmann, Eutritzsch bei Leipzig) aus: 34,32 Chlornatrium, 14,04 Kaliumnitrat, 15,00 Kaliumsulfat, 24,86 krystallisirtem Borax und 12 Borsäure. *Australian Salt* (von Ohrtmann) aus: 5,5 Chlornatrium, 54,0 Borax, 40,8 Krystallwasser und 0,5 dickflüssigem Kohlenwasserstoff. Dr. C. Rüger's *Barmenit* (von A. Wasmuth und Comp. in Barmen) aus: 49,95 Chlornatrium, 27,00 Borsäure und 22,50 Krystallwasser. *Magdeburger Conservesalz* (von G. Moeriës in Magdeburg) aus: 0,46 Kalk, 20,42 Chlornatrium, 33,45 Borsäure, 15 Borax und 30 Krystallwasser. *Einfaches Conservesalz* (von T. Heydrich und Comp. in Wittenberg) aus: 15,50 Kaliumnitrat, 73,40 Chlornatrium, 9,45 Borsäure und 1,23 Wasser. *Dreifaches Conservesalz und Erhaltungspulver* (von T. Heydrich und Comp. in Wittenberg) aus: 55,5 Borsäure mit 44,1 Krystallwasser. Die Conservirungsmittel:

---

[1]) Chem. Centr. 1890 a, 728; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 276 (Ausz.).

Real Australian Meat-Preserve (von F. Hellwig in Berlin), Ohrtmann's *Real Australian Meat-Preserve* und *Real Australian Meat-Preserve* (von Delvendahl und Küntzel in Berlin) bestanden der Hauptsache nach aus wässerigen Lösungen von Calciumsulfat und schwefliger Säure.

Balland[1]) hat bei Seinen Studien über *Fleischextract* gefunden, daſs *Zinn*, *Blei* und ihre Legirungen überhaupt sehr langsam von den schwächsten Säuren der Nahrungsconserven angegriffen werden. Das Zinn im Weiſsblech, welches Spuren von Blei und Kupfer, sowie anderer Metalle enthält, zeigt eine viel gröſsere Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff der Säuren in den Conserven als reines oder mit Blei legirtes Zinn.

Demuth[2]) berechnete den *Nährwerth der Nahrungsmittel* nach den von denselben gelieferten Wärmeeinheiten. Hierbei setzte Er für 1 g resorbirbares *Eiweiſs* 5700, für *Fett* 9800 und für *Kohlenhydrate* 4100 calorien ein. Er berechnete auch, wieviel man Nährwerth für 1 Mark bei verschiedenen Nahrungsmitteln erhält.

L. F. Nilson[3]) hat Versuche mit *Häringspreſskuchen* (aus Haferschrot oder Weizenkleie und frischem Häring bereitet) *als Futter für Milchkühe* angestellt, welche ergaben, daſs das Fett und die Proteïnsubstanzen der Häringspreſskuchen vollständig gleichwerthig mit dem der gewöhnlichen vegetabilischen Kraftfuttermittel sind und ebenso vortheilhaft auf die Milchsecretion und Zusammensetzung der Milch wie jene wirken.

Ch. Culmann[4]) beschrieb die *Gewinnung von Walfischleim* in der Walfischfangstation Port-Wladimir auf der russischen Insel Jeretike. Er fand, daſs dieser Leim der Hauptmenge nach aus Glutinleim besteht. Derselbe kommt als eine Gallerte in Blechbüchsen verpackt in den Handel (der Gehalt an Wasser beträgt 41,65, jener an Asche 1,85 Proc.). Die mechanische Prüfung der Waare lieferte sehr gute Resultate.

---

[1]) Compt. rend. 111, 895. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 254 (Ausz.). — [3]) Biederm. Centr. 1890, 97. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 104.

W. Mader[1]) lieferte Beiträge zur Kenntnifs reiner *Honigsorten*. Die von Ihm ausgeführten Gährversuche lieferten den Beweis, dafs in den betreffenden Sorten ein durch Gährung je nach Umständen schneller oder langsamer zerstörbarer, rechtspolarisirender Körper vorhanden ist, der sich leicht der Beobachtung entzieht. Es läfst sich jedoch nicht feststellen, ob gewisse Pflanzennectare an seinem Auftreten Theil haben, oder ob er ein allgemein vorhandenes Zwischenproduct der Zuckerbildung vorstellt. Weder Honigthau noch Bierwürze scheint seine Ursache zu sein. Er kritisirte die von Sieben[2]) gezogenen Schlüsse und stellte folgende Gesichtspunkte für die Untersuchung des Honigs auf: 1. Bestimmung des Trockenrückstandes (10 g Honig bei 95° sechs Stunden getrocknet) und der Asche; 2. Herstellung einer Lösung von 15 g Honig auf 100 ccm und Polarisation derselben; 3. Bestimmung des Zuckers in 1,2 procentiger Lösung nach Allihn[3]). Zur Unterscheidung des *Gallisins*[4]) von anderen rechtsdrehenden Körpern wird noch eine Vergährung mit Hefe (Prefshefe oder Bierhefe) nöthig sein.

E. v. Raumer[5]) hat eine Anzahl *Honige* zum Theil nur vergohren und polarisirt, zum Theil völlig *untersucht*. Vergohren und polarisirt ergaben Wabenhonig eine Polarisation von + 1,58°, Schleuderhonig eine solche von + 2,53° und ungarischer Honig eine solche von + 2,53°. Ferner ergaben:

	Gedekelter Wabenhonig	Reiner Schleuderhonig	Nürnberger Honig
Trockensubstanz	85,230 Proc.	81,06 Proc.	77,8 Proc.
Wasser	14,770 „	18,94 „	22,2 „
Asche	0,12 „	0,220 „	0,318 „
Phosphorsäure	— „	— „	0,0295 „
Säuregehalt, $^1/_{10}$ ccm Kali auf 100 ccm Honig	25,0	70,0	40,0
Gesammtzucker	76,68 Proc.	73,70 Proc.	68,20 Proc.
Invertzucker	69,32 „	71,00 „	67,68 „
Rohrzucker	7,36 „	2,70 „	0,52 „
Stickstoff	— „	— „	0,0985 „

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 233. — [2]) JB. f. 1884, 1670 f. — [3]) JB. f. 1883, 1617. — [4]) JB. f. 1884, 1406 f. — [5]) Biederm. Centr. 1890, 276.



		Gedekelter Wabenhonig	Reiner Schleuderhonig	Nürnberger Honig
Polarisation, direct	in 10proc. Boniglösung	— 0,3°	— 2,2°	— 2,0°
Polarisation nach dem Invertiren		— 1,83°	— 2,58°	— 2,7°
Polarisation nach Vorschrift vergohren		+ 2,83°	+ 2,70°	+ 3,23°
Mit Weinhefe vergohren		+ 2,9°	—	—

H. W. Wiley[1]) theilte die auf der 6. Jahresversammlung des Vereines der officiellen Agriculturchemiker der Vereinigten Staaten von Nordamerika am 10., 11. und 12. September 1889 beschlossenen *analytischen Methoden zur Untersuchung von Nahrungsmitteln*, *Viehfutter*, *Molkereiproducten und gegohrenen Getränken* mit.

Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

G. Marek[2]) führte Untersuchungen über den *Rückgang des Zuckergehaltes in der Rübe* aus, welche ergaben, dafs dieser Rückgang von dem Zuckerreichthum der Rübe, von der Höhe der Aufbewahrungstemperatur, von dem Gehalte an Nichtzuckerstoffen und von der Art der Zurichtung der Rüben für die Ueberwinterung beeinflufst wird. Für die Praxis ergab sich, dafs Rüben mit höherem Zuckergehalt früher zu verarbeiten sind, und dafs das „Einmieten" so kühl wie möglich zu geschehen hat.

P. Horsin-Déon[3]) beschrieb *Controlapparate für die Zuckerfabrikation.*

G. Schack-Sommer[4]) besprach die Möglichkeit, die *Rübenzuckerindustrie in England* einzuführen.

A. Stift[5]) *analysirte* 24 *Rübenzucker*sorten aus den Jahren 1828 bis 1843, also der Zeit der Begründung der Rübenzucker-

---

1) United States Departement of Agriculture, Bull. Nr. 24. — 2) Biederm. Centr. 1890, 619. — 3) Bull. soc. chim. [3] 4, 108. — 4) Chem. Soc. Ind. J. 9, 153. — 5) Biederm. Centr. 1890, 790; Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 145.

Industrie in Oesterreich-Ungarn. Dieselben enthielten 91,90 bis 99,90 Proc. Zucker, 0,00 bis 1,30 Proc. Wasser, 0,10 bis 2,49 Proc. Asche, 0,00 bis 4,89 Proc. organische fremde Stoffe und 0,00 bis 1,22 Proc. Invertzucker.

H. W. Wiley [1]) schrieb eine umfangreiche Abhandlung über die *Cultur der Zuckerrübe* und die *Fabrikation von Rübenzucker* unter Berücksichtigung der diesbezüglichen Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Diese interessante Publication gestattet leider keinen Auszug.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [2]) wurde die *Rohrzuckerindustrie Indiens* beschrieben.

H. Schweitzer [3]) beschrieb die *Herstellung von Rohrzucker* in einem besseren Zuckerhause *Louisianas* und versuchte die *Gröfse der Zunahme der Rohrzuckersäfte an Invertzucker während des Fabrikationsganges*, sowie die Operation festzustellen, bei welcher die stärkste Inversion bewirkt wird. Die dortselbst angewendeten Operationen sind folgende: 1. Mahlen des Rohres; 2. Klärung des Saftes mit schwefliger Säure; 3. weitere Klärung mit Kalk; 4. weitere Klärung durch Erhitzen und Zusatz von wenig Kalk; 5. Eindampfen in offenen Pfannen; 6. Eindampfen im Vacuum. Zunächst fand Er, dafs sich der Invertzucker schon im Rohre, welches längere Zeit geschnitten daliegt, vermehrt und dafs der Frost keinen wesentlichen Einflufs auf die Vermehrung des Saftes an Invertzucker nimmt. Ferner ergab sich, dafs beim Klären nach dem Kalken und insbesondere beim Eindampfen in offenen Pfannen letzterer Zucker gebildet wird. Es ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, die Zuckerarbeit nach Möglichkeit zu beschleunigen und an Stelle der offenen Pfannen entsprechendere Apparate zu verwenden.

H. W. Wiley [4]) schrieb einen umfangreichen Bericht über die *Fabrikation von Sorghumzucker* in den *Vereinigten Staaten von Nordamerika* im Jahre 1889. Derselbe gestattet keinen Auszug.

---

[1]) United States Departement of Agriculture, Bull. Nr. 27. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 312 (Ausz.). — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1081, 1061. — [4]) United States Departement of Agriculture, Bull. Nr. 26.

Aus einer Reihe von Artikeln in Dingler's Journal über *neue Verfahren und Apparate in der Zuckerfabrikation* [1]) konnte Nachstehendes entnommen werden. Im Nachlasse H. Leplay's fand sich eine längere Abhandlung über die Ursachen der Mifserfolge in der *Rohrzucker- und Alkoholgewinnung aus Sorghum* vor [2]). — A. Herzfeld stellte Versuche zur Beantwortung der Frage an, bis zu welcher Polarisation die *Schnitzel* in der Batterie *ausgelaugt* werden sollen. Es ergab sich, dafs man sich nicht ein für alle Male damit begnügen darf, die Polarisation der ausgelaugten Schnitzel nach einer einzigen Methode festzustellen, sondern man soll, besonders wenn die Auslaugung scheinbar sehr schwierig zu gehen scheint, entweder durch Vergleichung von Alkohol- und Wasserpolarisation, oder durch Untersuchung des Bleiessigniederschlages und durch die Inversionsmethode feststellen, ob die rechtsdrehende Substanz im Schnitzelprefssafte wirklich Zucker sei. — E. Kuthe und E. Anders [3]) gaben folgendes Verfahren für die *Scheidung und Reinigung von Rübensäften mittelst Aetzkalk* an: Nachdem die von der Diffusion kommenden Säfte in geeigneten Vorwärmern bis über diejenige Temperatur erhitzt worden sind, bei welcher das Rübeneiweifs gerinnt, werden sie je nach ihrer Qualität mit etwa 1 bis $1^{3}/_{4}$ Proc. Aetzkalk geschieden. Zu gleicher Zeit wird der gefällte kohlensaure Kalk oder Schlamm von den Kohlensäure-Saturationen hinzugefügt, und zwar ist es rathsam, sämmtlichen Schlamm, welcher bei der ersten, zweiten und etwa den weiteren Saturationen abfällt, wieder zu verwenden. Der Saft wird dann unter beständigem Umrühren, je nach Beschaffenheit desselben, entweder bei 65° R. geschieden oder kräftig aufgekocht und durch Filterpressen gedrückt. Der klar filtrirte, geschiedene Saft, welcher eine Kalkalkalität von 0,18 bis 0,24 besitzt, wird nun bis auf eine solche von 0,02 saturirt und von dem entstandenen, weifslichgelben Schlamm abfiltrirt. Die weitere Behandlung des Saftes mit Kohlensäure oder

---

[1]) Dingl. pol. J. 275, 174, 474; 276, 567; 278, 181, 323, 365. — [2]) Vgl. JB. f. 1888, 2781. — [3]) D. R.-P. 50032; auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 157.

schwefliger Säure ist die gewöhnliche. — T. Bögel[1]) liefs sich die *Darstellung einer wasserarmen*, im kalten Zustande *trockenen Zuckerfüllmasse* patentiren. Danach wird die durch gewöhnliches Kornkochen erhaltene Zuckerfüllmasse in der Weise behandelt, dafs man entweder den Zuckergehalt derselben durch Einbringen neuer Mengen von Rohzucker in Krystallform bei Temperaturen nicht unter 95° und nicht über 138° erhöht, oder dafs man bei einer wie gewöhnlich erhaltenen Zuckerfüllmasse die Zuckerkrystalle von dem Syrup trennt, hierauf den letzteren für sich wieder eindickt und den so erhaltenen, jetzt wasserärmeren Syrup entweder mit der von demselben vorher getrennten oder mit einer etwa gleichen Menge anderer Rohzuckerkrystalle bei Temperaturen nicht unter 95° und nicht über 138° wieder vermengt. — In der „Deutschen Zuckerindustrie“ wurde eine *elektrische Glühlicht-Polarisationslampe* beschrieben. — Das von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Handel gebrachte *Methyl-Saccharin*[2]) soll, wie das Saccharin[3]), intensiv süfs schmecken, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser bedeutend leichter löslich sein und bei 246° schmelzen. — J. Weisberg besprach die *Pectinsubstanzen der Rübe*, sowie deren Rolle bei der Fabrikation und Analyse der Säfte. Er hat durch Versuche festgestellt, dafs keine polarisirende, durch Bleiessig fällbare Substanz bei Behandlung des Schlammes mit überschüssiger Kohlensäure in Lösung übergeht. — Rimpau erstattete einen Bericht über die neueren Erfahrungen auf dem Gebiete der *Zuckerrübencultur*. — Ruhnke besprach in einem Vortrage die im Grofsbetriebe erreichten Erfolge der *Krystallisation in Bewegung*, insbesondere mit dem von J. Bock angegebenen *Apparate*. — A. Frolda hat die Beobachtung gemacht, dafs die *Bleiverbindung des Chromogens der Rübe* in alkalischer Flüssigkeit weit schwerer löslich ist, als in neutraler oder saurer. Er fand, dafs ein Zusatz von einem bis zwei Tropfen concentrirten Ammoniaks zu dem dunkel gefärbten Filtrate genügen, um eine helle, leicht zu polarisirende

---

[1]) D. R.-P. 50033; auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 158. — [2]) JB. f. 1889, 2675 f. — [3]) JB. f. 1885, 2098, 2099; f. 1886, 2074, 2075.

Flüssigkeit zu erhalten. — C. Masson veröffentlichte zahlreiche *Zuckerbestimmungen in Rüben* unter Mithülfe der Alkoholdigestion, welche eine Verminderung des Zuckergehaltes bei durchgeschnittenen Rüben ergaben. — Büttner und Meyer haben einen *Apparat* zum Behandeln von abzupressenden *Zuckerrübenschnitzeln mit Kalkmilch* angegeben. — F. Stromer hat durch A. Stift Versuche über die *Haltbarkeit von Saccharin* [1]) *in Spirituosen* ausführen lassen, welche die Beobachtungen der Praxis bestätigten, dafs dasselbe aus den Lösungen langsam verschwindet. In welcher Weise hierbei die Zersetzung des Saccharins vor sich ging, wurde nicht aufgeklärt. — Kronberg hielt einen Vortrag über *neue Süfsstoffe.* Danach schmecken süfs das *Nitropyruvinureïd* von Grimaux [2]), der *p-Aethoxyphenylharnstoff* von Berlinerblau [3]) und nach Angabe von Franchimont auch der *Dimethylharnstoff.* Der *p-Aethoxyphenylthioharnstoff* von Berlinerblau [4]) schmeckt bitter, desgleichen der *o-Aethoxyphenylthioharnstoff* [5]). — Das Directorium des Vereins für Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reiches erliefs ein Rundschreiben an die Handelschemiker, in welchem der von einer Sachverständigen-Commission vereinbarte Entwurf für eine Anleitung zur *Bestimmung des Gehaltes an Raffinose* [6]) *und Invertzucker* in den Producten der deutschen Rübenzuckerfabrikation mitgetheilt wurde. — E. Steiger und E. Schulze [7]) haben in *Kleie* eine den Kohlenhydraten zugehörige Substanz, das *Metaraban*, aufgefunden und sich ein *Verfahren zur Reindarstellung eines unvergährbaren*, *krystallisirten Zuckers*, *resp. eines* dem Gummi arabicum ähnlichen *Klebestoffes* daraus patentiren lassen. Das Verfahren besteht darin, dafs man Kleie zuerst durch Auswaschen mit Wasser vom anhaftenden Stärkemehl befreit, dann mit einer Ammoniak- oder Kochsalzlösung kocht und endlich die von der Flüssigkeit abgeprefste und vollständig ausgelaugte metarabanhaltige Zellschicht zur Darstellung des Zuckers mit einer mindestens ein- bis zweipro-

---

[1]) JB. f. 1885, 2098, 2099; f. 1886, 2074, 2075. — [2]) JB. f. 1874, 801. — [3]) JB. f. 1884, 977. — [4]) Daselbst, S. 978. — [5]) Daselbst, S. 977 f. — [6]) JB. f. 1887, 2385, 2461. — [7]) D. R.-P. 51 943; auch Ber. (Ausz.) 1890, 613.

centigen Schwefelsäure, zur Darstellung des Klebstoffes aber mit einer alkalischen oder erdalkalischen Lauge kocht, die sich ergebenden Lösungen vom Zellstoff abprefst, neutralisirt, klärt und eindampft. Das Metaraban ist in kaltem und heifsem Wasser, in kalten, verdünnten Mineralsäuren, in kalter, einprocentiger Alkalilauge, in warmem, verdünntem Ammoniak, in Kupferoxydammoniak, in Verdauungsflüssigkeiten und in Diastaselösung unlöslich. Erhitzt man es mit Phloroglucin und Salzsäure, so entsteht eine rothe Flüssigkeit. Beim Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren und mit Alkalien geht es in Lösung, wobei es eine Umwandlung in unvergährbaren Zucker erleidet, resp. einen dem Gummi arabicum ähnlichen Klebstoff liefert. Der aus der alkalischen Lösung mit Säuren und Alkohol gefällte weifse Körper dreht die Polarisationsebene schwach nach links; in Wasser quillt die Substanz zunächst auf und geht dann in Lösung. Metaraban liefert, mit Salpetersäure oxydirt, keine Schleimsäure. — U. Gayon und E. Dubourg haben Versuche über die *alkoholische Gährung des Invertzuckers* ausgeführt, welche ergaben, dafs die *Alkoholhefen* nicht allein in der Gestalt, der Wirkung auf Rohrzucker, der Kraft der Fermentthätigkeit, sondern auch in ihrer Wirkung auf die Bestandtheile des Invertzuckers verschieden sind. — H. Courtonne hat die *Lindet'sche Methode zur Handelsuntersuchung der Melassen* auf Zucker und Raffinose [1]) empfohlen und vereinfacht. — Drost und Schulz liefsen sich ein Verfahren zur *Herstellung von Krystallzucker* in Rohzuckerfabriken mittelst Centrifugen und Neuerungen an letzteren patentiren. — E. O. v. Lippmann schrieb ein Werk über die *Geschichte des Zuckers*, seiner Darstellung und Verwendung, seit den ältesten Zeiten bis zum Beginn der Rübenzuckerfabrikation.

A. und L. Lefranc und A. Vivien [2]) haben ein Verfahren zur Reinigung der *Zuckersäfte mit Kieselfluorblei oder Kieselfluoreisen*, *Fluorscheidung* genannt, angegeben. Danach wird der Zuckersaft mit den angegebenen Kieselfluorverbindungen (auf 1 kg Asche 2,6 kg wasserfreies Kieselfluorblei, 1,5 kg Eisenkiesel-

---

[1]) JB. f. 1887, 1766, 1778. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 929.

fluorür und 1,35 kg Eisenkieselfluorid) gut gemischt und dann durch Filterpressen gedrückt. Der Saft ist hierauf bis zur schwachen Alkalität mit Kalkmilch zu versetzen und abermals zu filtriren. Dem Filtrat setzt man dann pro Hektoliter einige Cubikcentimeter Phosphorsäure von 40 Proc. oder sauren phosphorsauren Kalk bis zur schwach sauren Reaction hinzu. Nach dem abermaligen Filtriren sind die Säfte farblos, die Füllmasse ist fast weiſs und besitzt letztere die Reinheit von 95 bis 96°. Der erste Niederschlag enthält 36,956 Proc. Blei, 18,210 Proc. Fluor, 2,700 Proc. Phosphorsäure, 1,139 Proc. Magnesia, 1,182 Proc. Kalk, 8,334 Proc. Kali, 2,083 Proc. Natron und 1,181 Proc. Stickstoff; der zweite enthält jedoch nur 12 bis 15 Proc. Blei, 5 bis 6 Proc. Fluor, 0,5 bis 1 Proc. Kali und 15 bis 25 Proc. Kalk. Der dritte Niederschlag endlich besteht wesentlich aus phosphorsaurem Kalk und Blei. Zur Wiederbelebung der Reagentien werden die Niederschläge in einem gewöhnlichen Schmelzofen erhitzt. Hierbei wird das Bleioxyd durch organische Substanzen zu Blei reducirt, die Kieselfluorverbindungen zerfallen in lösliche Fluoride und in Fluorsilicium. Die Fluoride werden sodann in Fluorcalcium vermittelst Kalkmilch übergeführt, während als Nebenproduct kaustische Laugen entstehen. 57 Thle. des erhaltenen Fluorcalciums werden mit 27 Thln. Sand, 18 Thln. Coaksstaub und 5 bis 10 Proc. Thon zu Ziegeln geformt, welche beim Erhitzen im Schmelzofen ebenfalls Fluorsilicium geben. — Die *Blei-* und *Eisenverbindungen* der *Kieselfluorwasserstoffsäure* werden durch Auflösen von Blei, resp. von Eisendrehspänen oder Eisenoxyd (resp. Hydrat) in Kieselfluſssäure von etwa 15° Bé. erhalten, wobei zu berücksichtigen ist, daſs stets ein Säureüberschuſs vorhanden sein soll. — A. Aulard[1]) bestätigte zwar das hohe *Reinigungsvermögen und die Entfärbungskraft des Kieselfluorbleies*, ohne indessen die fast vollständige Ausscheidung der Salze gefunden zu haben. Er hob ferner neben anderen Schwierigkeiten besonders die Nothwendigkeit strenger Aufsicht über die vollkommene Entfernung des Bleies hervor.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 930.

P. Degener[1]) hat Sein Verfahren der *Reinigung* von *Rübensäften*[2]) dahin abgeändert, dafs Er nunmehr 0,1 Proc. Magnesia und 0,5 Proc. Kalk verwendet und die Menge beider bei sehr schlechten Rüben um $^1/_3$ bis $^1/_2$ vermehrt. Er hob auch die verschiedenen Vortheile der Benutzung von Magnesia gegenüber dem Kalk bei der Reinigung der Rübensäfte hervor.

J. Baumann[3]) besprach das *Zurückgehen der Alkalität der Säfte*. In den meisten Fällen beruht dieses Zurückgehen auf einer zu starken Abkühlung der Säfte an irgend einer Stelle der Fabrik und auf den damit auftretenden Gährungserscheinungen. Weitere Gründe für das Zurückgehen der Alkalität können in der Zersetzung der Stickstoffverbindungen, in der ungenügenden Veränderung des allenfalls vorhandenen Invertzuckers durch den Kalk bei der Scheidung und in dem Vorhandensein von Schwefelwasserstoff in den Saturationsgasen bei ungenügendem Luftzutritt in den Ofen liegen.

L. Battut[4]) hat Versuche über die antiseptischen, entfärbenden, reinigenden und invertirenden Eigenschaften der *schwefligen Säure*, sowie über ihre Einwirkung auf die Krystallisation und ihre beste Anwendung *in der Zuckerindustrie* ausgeführt. Seine bisherigen Resultate waren folgende: Die schweflige Säure, den rohen Säften kalt zugeführt, wirkt gährungshemmend. Indefs kann dieselbe nicht jede Veränderung des Zuckers verhindern. Die genannte Säure zeigt eine etwas höher conservirende Eigenschaft als die Salzsäure und Schwefelsäure, welche nur vermöge ihrer Eigenschaften als Säuren wirken; die ihr eigenthümlichen antiseptischen Eigenschaften sind jedoch sehr schwach. Die Menge der in der Wärme gebildeten *Glycose* war in den Säften, die mit schwefliger Säure behandelt waren, ungefähr dreimal gröfser als in der Kälte; andererseits hat sich in den nicht mit schwefliger Säure behandelten Säften in der Wärme weniger Glycose als in der Kälte gebildet.

Drost und Schulz[5]) verwendeten bei der *Herstellung von*

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 232. — [2]) JB. f. 1889, 2762. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 800. — [4]) Daselbst, S. 801. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 158 (D. R.-P. 50100).

Krystallzucker als Deckmittel filtrirten rohen Rübenrohdicksaft, welcher im Vacuumapparate so weit eingedampft wurde, dafs er bei der Concentration und Temperatur in seiner Verwendung weder Krystalle absetzt, noch von dem zu deckenden Zucker auflöst.

S. L. Wulff [1]) machte Mittheilungen über die *Krystallisation des Zuckers.* Es besteht danach ein hervortretender Unterschied in der Einwirkung der *Raffinose* und der des *Traubenzuckers* bei der Krystallisation des Zuckers. Raffinose erzeugt je nach der Menge mehr oder minder deutlich nadelige, keilförmige (einwendig rundliche) oder platte, quadratische Krystalle, und zwar traten diese drei Arten derselben bei hohen, mittleren, resp. niedrigen Temperaturen auf, während die Einwirkung des Traubenzuckers bei gleicher Temperatur nach der Concentration differirt. Ueberwiegt der Gehalt an Traubenzucker, so krystallisirte der letztere neben und häufig zugleich mit Zucker heraus. Portionen ebenderselben Lösung ergaben zuerst Traubenzuckerkrystalle, oder auch Zuckerkrystalle, je nachdem etwas Traubenzucker oder Zucker in kleinen Krystallen zugefügt wurde. Die Raffinose erstarrt leicht amorph und geht nur langsam in den krystallisirten Zustand über (Nadeln); sie überträgt alle ihre physikalischen Eigenschaften auf den Zucker, wenn sie mit ihm auskrystallisirt. Wulff besprach auch die chemischen und physikalischen Einwirkungen der Verunreinigungen auf den Zucker und die herrschende Osmosetheorie. Die *Osmose* hält Er für einen physikalischen nebst chemischen Vorgang, da zudem eine Beziehung zwischen den Salzen und dem Zucker der Osmosewässer besteht. Den Krystallisationsverlauf verfolgte Er mit dem Thermometer und stellte denselben graphisch in einer Tafel dar. Ferner beschäftigte sich Wulff mit der Gröfse der Zuckerkrystalle, mit der Flächendifferenzirung des Zuckers und mit dem Vergleich desselben zu verwandten Körpern in Beziehung auf die chemische Constitution, die Circularpolarisation und die Krystallgestalt.

Aus einem Aufsatze von E. O. v. Lippmann [2]) über einige

---

[1]) Zeitschr. Kryst. 18, 632, 634 (Ausz.). — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1405, 1425.



Neuerungen in der Zuckerraffination konnte Folgendes entnommen werden: Das *Raffinationsverfahren* von Steffen[1]) hat sich insbesondere für die directe Darstellung von weifsem Zucker bewährt, während das Seyferth'sche *Paraffinverfahren*[2]) den Erwartungen nicht entsprochen hat. — Foelsche bediente sich einer Batterie von *Centrifugen* mit ungelochten Trommeln, in welchen das Aufbringen und die systematische Wiederbenutzung der Syrupe mittelst sogenannter Schälrohre bewirkt wird. — Baumgarth nahm das *Decken des Zuckers* oder der Füllmassen in Centrifugen unter Druck vor. — Das Verfahren von Drost und Schulz[3]) bezweckt die directe Darstellung von *Krystallzucker aus Rübenfüllmasse.* Dieses Verfahren besteht darin, die vom Grünsyrup durch Abschleudern befreite Füllmasse mit 8 bis 10 Proc. filtrirtem rohen Rübendicksafte, welcher auf 66 bis 67° Bé. eingedickt ist, auszudecken und schliefslich einige Minuten lang Aufsendampf in der Centrifuge einwirken zu lassen. — Auch Lach, Demmin, Lehmann u. A. haben *Raffinationsverfahren* angegeben, welche indefs nicht näher besprochen wurden.

A. Herzfeld[4]) hat Versuche zur *Verhinderung der Inversion der Raffineriesyrupe durch Antiseptica* ausgeführt. Die Resultate zeigt folgende Tabelle. Sie giebt die Menge des auf 100 Thln. Zucker gebildeten *Invertzuckers* bei Anwendung 21 procentiger *Zucker*lösung nach 36 Stunden und bei Infection mit den in der Ueberschrift der einzelnen Columnen genannten Pilzen an, wobei die ebenfalls angeführten Antiseptica in dem Verhältnifs 1 Thl. auf 1000 Thle. Wasser der Lösung benutzt wurden.

	Hefe	Schimmelpilze	Milchsäurebacillen	Buttersäurebacillen
Ohne Antisepticum . .	50,28	0,806	1,752	1,086
Methylviolett	28,207	0,736	1,156	0,666
Campher	40,646	0,841	0,175	0,911
Schwefelkohlenstoff . .	31,536	1,796	0,876	0,482
Tetrachlorkohlenstoff . .	50,983	1,314	1,086	0,841

Versuche mit stärkerer Zuckerlösung und unter Steigerung der Menge der Antiseptica ergaben ähnliche Resultate.

---

[1]) D. R.-P. 43484. — [2]) JB. f. 1889, 2760. — [3]) Siehe diesen JB., S. 2782. — [4]) Chem. Centr. 1890b, 799.

E. W. Hopkins[1]) empfahl zur *Entzuckerung der Melasse* die Verwendung von Baryumhydrat mit einem Zusatz von etwa 10 Proc. Baryumsulfhydrat. Zur Gewinnung dieses Gemisches wird Baryumsulfat, mit Kohle gemischt, in einer Wassergasflamme reducirt: $5\,BaSO_4 + 6\,C_2 + 8\,H_2 = 4\,Ba(OH)_2 + BaS + 4\,H_2S + 12\,CO$. Die durch Auslaugen der Masse erhaltene Lösung wird der Melasse zugesetzt. Die in der Flüssigkeit frei werdenden Alkalien zersetzen das Baryumsulfhydrat unter Bildung von Schwefelalkalien und Barythydrat, welch letzteres zur Abscheidung des Baryumsaccharates beiträgt. Durch Sättigung mit Kohlensäure kann man dann die Schwefelalkalien vom überschüssigen Baryt trennen.

A. Herzfeld[2]) hat Untersuchungen über die Bildung der sogenannten *reducirenden Substanzen im Zucker* ausgeführt und ist zu folgenden Schlufsfolgerungen gelangt: 1. Bei der Verarbeitung invertzuckerhaltiger Rüben wird die energische Einwirkung von Kalk niemals entbehrt werden können, da eine möglichst vollständige Zersetzung des Invertzuckers angestrebt werden mufs. 2. Ohne solche ist das Auftreten schäumender Säfte, resp. der von Claasen und Lippmann[3]) beobachteten Schaumgährung der Nachproductfüllmassen zu befürchten, deren Ursache in dem Vorhandensein des *Invertzuckers* und seiner Zersetzungsproducte bei ungenügender Wirkung des Kalkes zu suchen ist. 3. Alkalische Säfte, welche Invertzucker oder unvollständig zerstörten Invertzucker enthalten, werden beim Erhitzen alsbald wieder sauer; hierin liegt eine der Ursachen des in der Praxis häufig beobachteten Rückganges der Alkalität der Säfte, welche sehr leicht zur weiteren Inversion von Zucker führt. 4. Deshalb wirkt blofses Neutralisiren von Säften, welche zu Folge früherer Fehler im Betriebe sauer, resp. invertzuckerhaltig geworden sind, niemals genügend. Der Invertzucker mufs vielmehr durch Kochen mit Alkali stets vollständig zerstört werden, wenn bei nachfolgendem Erwärmen die Alkalität der Säfte nicht verloren gehen soll.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 274 (D. R.-P. 50831). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 1034. — [3]) JB. f. 1887, 2628.

5. Die reducirenden Substanzen, welche im *Rohrzucker* in wechselnden Mengen vorkommen (Bodenbender'sche Substanzen) und welche dadurch charakterisirt sind, dafs sie zwar von Fehling-scher, aber nicht von Soldaïni'scher [1]) Lösung angegriffen werden, entstehen sowohl bei ungenügender Zerstörung von Invertzucker mit Kalk, als besonders durch Ueberhitzen von Zucker, resp. von Zuckersäften. Auf erstere Entstehungsursache ist es zurückzuführen, dafs die Nachproducte mancher Melasseentzuckerungsverfahren besonders reich an jenen Körpern sind; sie entstehen durch Einwirkung des Kalkes auf den fast regelmäfsig in gewisser Menge vorhandenen Invertzucker der zur Entzuckerung benutzten Melasse. 6. Sobald nicht in Folge der bekannten Herkunft eines Productes dasselbe von vornherein als raffinosehaltig anzusprechen ist, erscheint es durchaus geboten, das Vorhandensein letzterer Substanz auf anderem als optischem Wege nachzuweisen. Die Berechnung der Raffinose [2]) mittelst der Raffinoseformel der Inversionsmethode erscheint in solchen Fällen unzulässig. 7. Da die reducirenden Substanzen, nach Seinen Versuchen, ihr Drehvermögen bei der Inversion nicht, oder doch nur unerheblich ändern, erscheint es richtig, im Falle dieselben vorhanden, die Clerget'sche Formel [3]) zur Berechnung des Resultates anzuwenden, welche den Zuckergehalt richtiger angiebt, als die directe Polarisation. 8. Die Gesammtbestimmung nach der Kupfermethode mufs in allen Fällen, wenn neben Zucker nur Raffinose vorhanden ist, weniger Zucker (als Saccharose berechnet) ergeben, als die Summe von Saccharose und Raffinose beträgt; sie kann deshalb dazu dienen, das Vorhandensein jener reducirenden Substanzen in gröfserer Menge zu erkennen. Desgleichen werden dieselben auch in kleinerer Menge beim Vergleiche der mittelst Soldaïni'scher und Fehling'scher Lösungen erhaltenen Invertzuckerzahlen entdeckt. 9. Dafs das Auffinden, beziehungsweise die Verhinderung der Bildung dieser Substanzen von Wichtigkeit ist, bedarf keiner näheren Erläuterung. Es

---

[1]) JB. f. 1876, 1033. — [2]) JB. f. 1887, 2236, 2261, 2385, 2461. — [3]) JB. f. 1847/48, 213; f. 1849, 122; f. 1851, 646, 647.

genügt der Hinweis, dafs dieselben die directe Polarisation erhöhen, weil sie rechtsdrehend sind, und beim Verdampfen alkalischer Säfte einen Rückgang der Alkalität, resp. Sauerwerden bewirken.

A. Bornträger[1]) veröffentlichte unter dem Titel *„Inversion der Saccharose“* auf Grund eigener Versuche genaue *Inversionsvorschriften für das Saccharimeter von Soleil* und für dasjenige nach *Soleil-Ventzke*, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Er führte auch Versuche über die Beeinflussung der Inversionswerthe durch Neutralisation der mit Salzsäure invertirten Saccharatlösungen aus und fand, dafs äquivalente Mengen der Chloride von Kalium, Natrium, Calcium, Baryum und Magnesium die Drehung wässeriger Invertzuckerlösungen gleich stark erhöhen, und zwar in höherem Grade, als die äquivalente Menge Salzsäure. Aufserdem hat es sich bei den Versuchen (mit kalten Flüssigkeiten) als gleichgültig erwiesen, ob man mit Aetznatron oder mit Soda abstumpfte.

J. Effront[2]) empfahl die Verwendung von *Fluoriden und Fluorwasserstoff in den Gährungsgewerben* zur Verhütung von Nebengährungen.

E. Durin[3]) besprach den *Einflufs der Lüftung auf die Gährung* und betonte die Wichtigkeit der regulirten Luftzufuhr auf den Verlauf, sowie die Producte der Gährung. — Derselbe[4]) theilte mit, dafs der *Alkoholverlust während der Gährung* durch Verdunstung abhängig sei von der Temperatur und von der Stärke des Alkoholes; bei sechs- bis siebenprocentigem Alkohol kann der Verlust 1 bis 1,5 Proc. des Gesammtproductes betragen. Daher ist es rathsam, die Bottiche wenigstens in der Zeit von der Beendigung der Gährung bis zur Destillation bedeckt zu halten.

A. Girard[5]) berichtete über die von günstigem Erfolge begleiteten Versuche der Verwendung von *Kartoffeln zur Branntweinbereitung* in Frankreich.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 908. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1053 (Ausz.). — [3]) Chem. Centr. 1890a, 90; Biederm. Centr. 1890, 204. — [4]) Chem. Centr. 1890a, 781. — [5]) Compt. rend. 111, 795.

Aus einem längeren Berichte in Dingler's Journal über *Fortschritte in der Spiritusfabrikation* [1]) konnte Nachstehendes entnommen werden: G. Heinzelmann hat gefunden, dafs die geringe Ausbeute an *Alkohol* beim *Zumaischen von Kleie* zu stärkearmen Kartoffeln dadurch bedingt sei, dafs die allgemein übliche Weender'sche Methode zur Bestimmung der Rohfaser bei vielen Futtermitteln zu niedrige Resultate ergäbe und somit die Kleie, nach dieser Methode untersucht, als ein sehr geeignetes Zumaischmaterial erscheine. Als einzig mafsgebend für die Werthbestimmung der Kleie als Zumaischmaterial soll nur der wahre Stärkemehlgehalt dienen, welcher durch die Extraction mit Malzextract gefunden wird. — Nach Petermann schwankt die Menge der in Zucker überführbaren Kohlenhydrate der *Topinambur-Knollen* zwischen 12,72 und 16,7 Proc. — Schrohe schrieb einige Bemerkungen zur *Verarbeitung erfrorener Kartoffeln* für Stärke- und Spiritusgewinnung. — F. Sitensky schrieb eine Abhandlung über die Frage, welche *Kartoffelvarietäten* am meisten dem Kartoffelpilz Phytophthora Infestans widerstehen. — Heinzelmann hat Untersuchungen über die *Vergährung von Melassemaischen* ausgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Bei concentrirten Melassemaischen von beispielsweise 29 bis 30° Sacch. ist darauf zu achten, dafs eine genügende Malzmenge vorhanden ist, um der Hefe die nöthigen Nährstoffe zu liefern. 2. Bei einer schwergährigen Melasse konnte die Vergährbarkeit durch stärkeres Ansäuern mit Schwefelsäure wesentlich erleichtert werden. 3. Da die Schwergährigkeit aufser durch freie Fettsäuren auch durch Spaltpilze, welche die Hefe in ihrem Wachsthum schädigen, verursacht werden kann, so bietet der Gehalt der Melassen an flüchtigen Säuren auch nicht in jedem Falle einen Mafsstab für den Grad der Schwergährigkeit. 4. Versuche über die günstigste Temperatur während der Gährung zeigten, dafs für concentrirte Melassemaischen dasselbe gilt, wie für *Kartoffel-* und *Getreidemaischen*, dafs demnach eine Temperatur von 34 bis 37,5° durchaus zu hoch ist und eine solche von 27,5 bis 28,8° während

[1]) Dingl. pol. J. 275, 40, 80, 132, 373, 420; 277, 77, 130, 183.

der Hauptgährung als die günstigste bezeichnet werden mufs. 5. Es dürfte sich als zweckmäfsig erweisen, durch Zusatz von Weizen- oder Roggenkleie für ausreichende Mengen stickstoffhaltiger Hefenährstoffe Sorge zu tragen. 6. Da die Melassen ein sehr verschiedenes Verhalten zeigen, empfiehlt es sich, zur Prüfung ihres Werthes Versuche im Kleinen anzustellen. — Nach J. Nessler ist die mangelhafte *Gährung bei Trauben-, Obst- und Beerenweinen* in einem Mangel an stickstoffhaltigen Nährstoffen für die Hefe zu suchen. Er räth daher, einen Zusatz von Chlorammonium zu machen. — R. Heinzelmann schrieb eine Abhandlung über den Gebrauch englischer *Bierhefe im Brennereibetriebe.* — J. Traube berichtete über die bisherigen Resultate Seines *Reinigungsverfahrens für Rohspiritus und Branntwein* [1]). — K. Huber schrieb einen Aufsatz über die *Beurtheilung und Controle des Destillationsbetriebes* durch Feststellung der Temperatur. — C. L. T. Müller hat ein neues Verfahren zur *Gewinnung von reinem Aethylalkohol* angegeben. Dieses Verfahren beruht auf der Eigenschaft der Fuselöle, in gewissen Salzlösungen (Alkalicarbonate, Alkalihydroxyde, Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Zinksulfat, Kali- oder Ammoniakthonerdealaun, Natriumphosphat) schwieriger löslich zu sein als der Aethylalkohol. — A. T. Christophe schlug zur *Reinigung von Alkohol* vor, den verdünnten Sprit mit Legirungen von Natrium oder anderen Alkalimetallen mit Zinn, sowie auch unterchlorigsauren Salzen zu behandeln. — Behrend empfahl *Schlämpe aus Bierabfällen* zur Viehfütterung. — Märcker gab folgende Vorschrift an zur *Bestimmung des Stärkemehles* in Materialien: 3 g der fein zermahlenen Körner werden zunächst im Soxhlet'schen Extractionsapparate entfettet. Dann wird die Substanz sammt dem Filter mit etwa 100 ccm Wasser eine halbe Stunde zerkocht, auf 65° abgekühlt und mit 10 ccm Normalmalzextract (100 g Malz auf 1 Liter Wasser) versetzt. Nach halbstündigem Stehen bei 65° wird wieder eine Viertelstunde lang gekocht, auf 65° abgekühlt, abermals mit 10 ccm Malzextract versetzt, nach halbstündigem Stehen aufgekocht, abgekühlt und zu 250 ccm

---

[1]) JB. f. 1888, 2807.

aufgefüllt. 200 ccm des Filtrates werden dann in bekannter Weise mit 15 ccm Salzsäure von 1,125 spec. Gewicht invertirt, dann neutralisirt, auf 500 ccm eingestellt und hiervon 50 ccm zur Zuckerbestimmung verwendet. — A. G. Ekstrand und R. Manzelius haben das *Molekulargewicht der Maltose* nach Raoult's Methode [1]) bestimmt und damit die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ bestätigt gefunden. — Ballo erhielt durch Einwirkung von Eisenvitriol auf Weinsäure das *Isoarabin*, $C_6H_{10}O_5$, welches Fehling-sche Lösung nicht reducirte, hingegen die Polarisationsebene nach rechts drehte. Es ist ein mit Wasser mischbarer Syrup, der eine Kalk- und eine Bleiverbindung liefert. Auch ein Hydrat, $C_6H_{10}O_5 . H_2O$, wurde daraus erhalten. — C. J. Lintner und F. Eckhardt haben Studien über *Diastase* ausgeführt und sind zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Aus dem Verhalten der bezüglichen Extracte ergiebt sich, dafs das diastatische Ferment des ungekeimten Getreides, in Specie der Gerste und des Weizens, von der Diastase des Malzes wohl zu unterscheiden ist. Ersteres besitzt bei Temperaturen oberhalb 35° eine verhältnifsmäfsig geringere Fermentativkraft als letzteres. Bei Temperaturen unter 35° ist das Umgekehrte der Fall. Das Lösungsvermögen ist bei Weitem schwächer als das der Diastase. 2. Durch die Behandlung von Weizenmehl und Weizenkleber, resp. *Mucedin* mit verdünnter Essigsäure findet, wie A. Reychler gezeigt [2]), eine Fermentbildung statt. 3. Diese Fermentbildung durch verdünnte Säuren darf nicht mit der Diastasebildung bei der Keimung verwechselt werden. Zur Erklärung der ersteren ist die Existenz von einem Fermentogen oder Zymogen anzunehmen. Das Auftreten der Malzdiastase dürfte unstreitig an bei der Keimung sich abspielende, noch unbekannte chemische Processe gebunden sein. 4. Die Reychler'schen Fermentlösungen sind in ihren Wirkungen den wässerigen Gersten- und Weizenauszügen zu vergleichen. In beiden Kategorien dürfte das gleiche diastatische Ferment enthalten sein. Um Verwechselungen vorzubeugen, dürfte es sich empfehlen, unter *Diastase* schlechthin nur die Malzdiastase

---

[1]) JB. f. 1887, 122. — [2]) JB. f. 1889, 2287.

zu verstehen und sonst von *Gersten-* oder *Weizendiastase* zu sprechen. — M. W. Beyerinck nannte dasjenige Enzym, das durch diejenigen Hefearten, welche Milchzucker vergähren, erzeugt wird, *Lactase*. Zur Darstellung der Rohlactase läfst man eine fünfprocentige Milchzuckerlösung unter Zusatz von Salzen und 0,75 Proc. Asparagin mittelst Kefirhefe[1]) vergähren, filtrirt und versetzt das Filtrat mit Alkohol von 85 Proc. Die Lactase vermag nicht nur Milchzucker, sondern auch *Rohrzucker* zu invertiren, während Invertin den Milchzucker nicht spaltet. *Maltose* wird weder durch die Lactase, noch durch das Invertin in Glycose oder Invertzucker übergeführt und weder durch die Kefir- noch auch Käsehefe vergohren. — Nach Judell und nach Baierlacher ist die *schweflige Säure* (resp. der doppeltschwefligsaure Kalk) ein ärgerer *Feind der Hefe* als der Bacterien. — Nach A. P. Fokker soll bei der *Milchsäuregährung* das *Caseïn* der eigentliche fermentirende Körper sein und sollen die Bacterien nur die Anregung zur Vergährung geben. — L. Liebermann fand, dafs *Nucleïn*, aus Hefe dargestellt, an verdünnte Salpetersäure Metaphosphorsäure abgiebt und dabei alle charakteristischen Eigenschaften seines Wesens verliert. Auch durch kalte, verdünnte Salzsäure kann man dem Nucleïn Metaphosphorsäure entziehen. Fällt man Lösungen von Eieralbumin mit Metaphosphorsäure, befreit den Niederschlag durch Waschen mit Wasser völlig von Phosphorsäure, wäscht ihn schliefslich mit Alkohol und Aether, so erhält man ein *künstliches Nucleïn*, welches die charakteristischen Eigenschaften und Reactionen des letzteren zeigt und 2,58 bis 2,67 Proc. Phosphor enthält. — Durst hat ein *Buttersäureferment* von ungeheurer Gröfse in dem Waschwasser von Roggen und Mais, welcher auf dem Transport feucht, aber nicht dumpf geworden war, aufgefunden. — A. H. J. Bergé hat sich ein Verfahren zur *Verzuckerung von Stärke oder stärkehaltigen Rohstoffen durch schweflige Säure* unter Hochdruck zur Herstellung von Glycosesyrup oder Brauerei- resp. Brennereimaische patentiren lassen. — Als Desinfectionsmittel

---

1) Vgl. JB. f. 1884, 1781 f.

wurde von E. Bohlig die *Magnesiakohle* empfohlen, welche aus Chlormagnesium und Sägespänen gewonnen wird. — Nach F. Lankow wird an Stelle des Carbolineums *zum Anstrich* des Gährraumes, der Hefekammer, des Malzkellers und auch der Gährbottiche das *Gastheeröl* empfohlen. — W. Christek berichtete über den günstigen Einflufs der *Lüftung des Getreides* während der Quellzeit. — C. Bennewitz empfahl *Roggenmalz als Zumaischmaterial*. — Delbrück schrieb eine längere Abhandlung über die *todten Punkte bei der Kunsthefebereitung*. — Bennewitz, Trautmann, A. Schneider und J. E. Brauer beschrieben *Hefebereitungsverfahren*. — Hesse berichtete über Versuche, welche Er mit einer sehr concentrirten *Maischhefe* mit kurzer Säuerungszeit ausgeführt hat. Die Versuche führten zu dem Resultat, dafs eine abgekürzte Säuerungszeit, selbst wenn dieselbe bei durchschnittlich 50° verläuft, wobei nur eine geringe Säuremenge im Hefegut erzeugt wird, den Alkoholgehalt, sowie die Vergährung nicht in ungünstiger Weise beeinflufst. — Foth betonte, dafs es nicht genügt, nur reine Hefe auszusäen, sondern dafs man auch alle Bedingungen erfüllen müsse, um *reine Hefe* zu ernten. — P. Lindner veröffentlichte eine längere Abhandlung über die Entwickelung und praktische Bedeutung der *Hefeforschung*. — Derselbe berichtete über *Hefezellen als Amöbennahrung*, sowie *amöbenförmige Hefezellen*. — M. Morawski empfahl zur *Säuerung der Hefegefäfse* vor dem ersten Einmaischen der Hefe am Anfange der Campagne die Bereitung einer solchen unter Zusatz von Prefshefe. Am dritten Tage wird diese Hefe fortgegossen und das Hefegefäfs von Neuem bemaischt; die Säuerung verläuft alsdann normal. — K. Bennewitz beschrieb ein Verfahren der *Vergährung von Dickmaischen* mittelst Einblasens von Luft. — C. Durin hat gefunden, dafs die Abwesenheit der *Luft während der Gährung* schwere Störungen in der letzteren hervorrufen kann, welche auf Reductionsvorgänge zurückzuführen sind. — C. Schmitt hat ein neues Verfahren nebst Apparat zur *Reinigung und Gewinnung eines hochprocentigen Weingeistes* ohne Destillation angegeben. Dasselbe stellt sich als eine Combination der Verfahren von

Traube-Bodländer [1]) mit von Bang-Ruffin [2]) dar und gründet sich auf die Beobachtung, dafs Petroleumäther dem Rohspiritus dann die Fuselöle entzieht, wenn demselben so viel Potasche hinzugesetzt wird, dafs eine Schichtenbildung eben noch vermieden wird. — Hierzu schrieb Traube einige Bemerkungen. — M. Salomon gab ein Verfahren zur *Entwässerung von Spiritus* an. Danach sollen dem letzteren Kochsalz und Amylalkohol beigemischt werden, wodurch eine untere, wässerige Kochsalzschicht und eine überstehende Schicht aus Aethyl- und Amylalkohol entsteht. — Die beste *Invertirung der Stärke durch Salzsäure* erreicht man nach Bauer, wenn man 3 g Stärke mit 20 ccm Salzsäure von 1,125 spec. Gewicht zwei bis drei Stunden lang im Wasserbade erhitzt. — Striegler gab folgende Vorschrift zur *Bereitung eines Soldaïni'schen* [3]) *Reagens* von constanter Zusammensetzung: 12,77 g reiner, gepulverter Kupfervitriol werden in kaltem Wasser gelöst, mit Natronlauge gefällt, der Niederschlag abfiltrirt und ausgewaschen. Das Hydrat verrührt man nun in einer Porcellanschale zu einem gleichmäfsigen Brei, bringt diesen mit 597,7 g Kaliumdicarbonat nebst etwa 2000 ccm Wasser in einen Kolben und erhitzt unter öfterem Umrühren im Wasserbade bis auf 45°, sodann, falls sich alles Salz gelöst hat, über freier Flamme bis zur Lösung des Kupferoxydhydrates auf etwa 60 bis 70°. Nach völliger Lösung kocht man noch 1 bis $1^1/_2$ Stunden zur Zersetzung des Dicarbonates, läfst erkalten, spült in einen Zweiliterkolben, füllt bis zur Marke auf, schüttelt um und filtrirt. Die Lösung enthält in 100 ccm 0,1625 g Kupfer. Bei der Benutzung dieses Reagens darf man nach dem Kochen mit der *Zucker*lösung kein Wasser hinzusetzen und mufs auch den Niederschlag von Kupferoxydul zunächst mit einer Lösung von Kaliumdicarbonat in kaltem Wasser nachwaschen, bis alles Kupfer entfernt ist, ehe man ihn mit reinem Wasser auswäscht. — F. Söldner hat folgende Formel zur *Bestimmung der Diastasemenge in Malzextracten* auf Grund Seiner Versuche aufgestellt: Gewichtsmenge Diastase in 100 g Malzextract

---

[1]) JB. f. 1888, 2807. — [2]) JB. f. 1887, 2634 f. — [3]) JB. f. 1876, 1033.

$= \frac{1,2\,(a-b)}{p\,.\,a\,.\,b}$. In dieser Formel bedeutet: p den Procentgehalt an Extract in der geprüften Lösung; a diejenige Menge Lösung desselben, welche in Folge der in diesem bereits enthaltenen Maltosemenge erforderlich ist, um 5 ccm Fehling'scher Lösung zu reduciren; b diejenige Menge Extractlösung, welche erforderlich war, um aus 1 procentiger Stärkelösung bei 17 bis 18° so viel Maltose zu bilden, dafs, einschliefslich der in dieser Extractmenge von vornherein enthaltenen Maltosemenge, dadurch 5 ccm Fehling'sche Lösung reducirt werden. — Nach einem Verfahren zur *Darstellung haltbarer Malzwürze und fester Diastase*, sowie zur Verzuckerung mittelst derselben, von der Société générale de Maltose in Brüssel wurde die Anwendung geringer Mengen von *Fluorwasserstoffsäure* empfohlen. Auch zur Conservirung der *Hefe* eignet sich ein Zusatz von Fluorwasserstoffsäure vortrefflich. — D. Loiseau hat gefunden, dafs *Raffinose* [1]) lediglich durch Unterhefe vollständig, dagegen durch Oberhefe nur theilweise *vergohren* wird. — W. Saposchnikoff will *Stärkebildung aus Zucker in Laubblättern*, welche im Dunkeln auf Zuckerlösung gelegen hatten, beobachtet haben. — Ueber die *gährungshemmende Wirkung*, die Verhinderung der Hefebildung und die Verhinderung des Fortschreitens der Essigbildung durch *Saccharin* [2]) berichtete L. Rösler. — E. Flechsig hat beim Studium der *Wirkung des Alkoholes bei Herbivoren* gefunden, dafs auch bei proteïnreichem und kohlenhydratarmem Futter der Alkohol keineswegs eiweifssparend zu wirken vermag, sondern im Gegentheil den Stickstoffumsatz steigert. — Versuche über den *Einflufs der Milchsäure*, resp. *der Schwefelsäure* auf den *Stickstoffgehalt der Maische* von Schulte im Hofe ergaben, dafs durch beide Säuren der Gehalt der Maische daran wesentlich beeinflufst wird, indem sowohl derjenige an Peptonen, wie an Amiden eine bedeutende Vermehrung erfuhr. — S. Gabriel führte quantitative Versuche über die *Wirkung von heifsem Wasser auf verschiedene Eiweifskörper* aus, welche zeigten, dafs erhebliche Mengen davon in Amide

---

[1]) JB. f. 1887, 2261 f. — [2]) Daselbst, S. 2350, 2374 f.

und Peptone übergeführt werden, dafs sich aber in Beziehung auf die Ausbeute an diesen Stoffen die einzelnen Eiweifskörper sehr verschieden verhalten. — E. v. Eckenbrecher berichtete über die *Anbauversuche der deutschen Kartoffelculturstation* im Jahre 1889. — C. Dräger hat ein *Maischverfahren*, welches eine Malzersparnifs von 50 Proc. ermöglichen soll, aufgefunden. Danach genügt 1 kg Gerste für 50 kg Kartoffeln zur Herstellung einer Maische von 24 bis 26 Proc. — Koser, Spitzer, Kruis, J. F. Homeyer, Delbrück, Mankiewicz, sowie Hesse haben Versuche der Anwendung der *Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen* [1]) mit wechselndem Erfolg durchgeführt. — Lindner suchte in einer Abhandlung die Frage zu beantworten, welches die besten *Heferassen zur Vergährung von Dickmaischen* seien, und welche sich hervorragend zur Erzielung hoher Hefeausbeuten in der *Prefshefe*fabrikation eignen. — Delbrück schrieb eine Abhandlung über den *Einflufs der Lüftung auf Hefe und Gährung* und ihre Benutzung zur Vermehrung der Hefeausbeute in der *Prefshefe*fabrikation, sowie zur Vergährung von Dickmaischen. — Durin berichtete über die Verluste, welche durch *Verdunsten von Alkohol während der Gährung* entstehen. Dieselben sind abhängig von der Temperatur und der Stärke des Alkohols. — K. Tiller gab eine Vorschrift zur *Bereitung von Bierprefshefe.* — Zur Gewinnung von Nährstoffen für die *Fabrikation von Prefshefe* empfahl C. R. Bonne das Ausziehen der Kleie, Schlämperückstände, Treber, Malzkeime u. s. w. mit Wasser in Dämpfern bei 4 atm. Druck unter Zusatz von etwas Weinsäure. — Schrohe schrieb einen Aufsatz zur Beantwortung der Frage, ob die Beobachtung der *Form der Hefezellen* dem Prefshefefabrikanten einen Nutzen gewähre. — Sell und Windisch haben Versuche mit dem Verfahren zur *Reinigung* des *Rohspiritus und Branntweins* von Traube und Bodländer [2]) ausgeführt, welche als Endresultat ergaben, dafs dieses Verfahren seinen Zweck nicht erfülle. — C. A. Barbet schlug vor, bei der *Destillation von Alkohol* den rectificirten Alkohol den Böden der

---

[1]) Siehe diesen JB., S. 2787, 2794. — [2]) JB. f. 1888, 2807.

Colonne zu entnehmen und nicht, wie es bisher geschah, den Producten, welche der Condensation im Condensator widerstanden haben. — F. Rath gab ein Verfahren und eine Einrichtung zum *Verschneiden von Alkohol mittelst Wasserdampf* an. — Nach an der Versuchsstation Halle angestellten Fütterungsversuchen ist die *Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kartoffelschlämpe* eine hohe. — F. Dickmann hat Versuche über die *Bestimmung von Glycerin in vergohrenen Getränken* in der Form von Nitroglycerin begonnen. — Matthieu Plessy hat ein neues *Reagens für Rohrzucker und Traubenzucker* angegeben. Dasselbe erhält man, indem man 34 Thle. pulverisirtes Bleinitrat in 45 Thln. geschmolzenem, salpetersaurem Ammoniak auflöst und der Masse 21 Thle. pulverisirtes Bleioxyd hinzufügt. — Crismer empfahl als *Erkennungsmittel für Dextrose* das *Safranin*. 2 bis 3 ccm einer 0,1 procentigen Safraninlösung werden mit 2 bis 3 ccm 10 procentiger Natronlauge und einigen Tropfen der Dextroselösung erwärmt; bei 60 bis 65° tritt Entfärbung ein. Die milchige Flüssigkeit färbt sich beim Stehen an der Oberfläche wieder roth. — J. Geyer fand, dafs glycuronsaures Kali mit Phenylhydrazin eine ganz ähnliche Verbindung eingeht wie Zucker. Die *Phenylhydrazin-Zuckerprobe* ist demnach nicht in allen Fällen zuverlässig. — Zur *Bestimmung des Invertzuckers* bereitete E. Preufs *Soldaïni's Reagens* (vgl. S. 2793) durch Eintragen von 15,9 g Kupfervitriol in eine heifse Lösung von 594 g Kaliumdicarbonat und Anfüllen bis zu 2000 ccm, nachdem der ursprünglich entstandene Niederschlag sich gelöst hatte und die Flüssigkeit erkaltet war. Bei der Benutzung werden 150 ccm des Reagens über freier Flamme zum Sieden erhitzt, die Invertzuckerlösung hinzugefügt und genau 10 Minuten lang gekocht. — Herzfeld mahnte zur Vorsicht bei der allgemeinen Anwendung des *Soldaïni'schen Reagens* (oben). — Bei der Anwendung der *Elektrolyse zur Zuckerbestimmung* empfahl Formanek, das Kupferoxydul auf Papier zu sammeln, nach dem Auswaschen in Salpetersäure zu lösen, die Lösung in eine Platinschale zu bringen und das Kupfer durch den Strom auszuscheiden. — R. Bourcart beschrieb ein Verfahren zur *Titration des Alkohols*

und Aldehyds mittelst Chromsäure. — Derselbe hat das Rösesche Verfahren [1]) zur *Bestimmung des Alkoholes* mittelst Permanganat dahin abgeändert, daſs Er statt concentrirter Schwefelsäure eine mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte anwendet und die Zersetzung durch Regulirung der Temperatur so leitet, daſs auf 1 Mol. Alkohol nur 3 Mol. Sauerstoff kommen. — Lintner hat die *Einwirkung von Diastase* auf unverkleisterte *Stärke* studirt. Von 100 Thln. Stärketrockensubstanz waren umgewandelt:

	Bei 50°	55°	60°	65°	Verkleisterungstemperatur
Kartoffelstärke . . .	0,13	5,03	52,68	90,34	65°
Reisstärke	6,58	9,68	19,68	31,14	80°
Gerstenstärke . . .	12,13	53,30	92,81	96,24	80°
Grünmalzstärke . .	29,70	58,56	92,13	96,26	85°
Darrmalzstärke . .	13,07	56,02	91,70	93,62	80°
Weizenstärke . . .	—	62,23	91,08	94,58	80°

H. Petzholdt hat bei Seinen *Studien über Diastase* gefunden, daſs die Schädigung, welche dieselbe beim Erhitzen erleidet, durch die Gegenwart eines Zuckers vermindert wird, und zwar daſs es die *Maltose* ist, welche diesen Schutz gewährt, dagegen Rohrzucker eine schützende Wirkung nicht ausübt. Ein vorheriges Erhitzen des *Malzauszuges* bis auf 58,75° zeigt bei der nachherigen Verwendung desselben zur Zuckerbildung keinen wesentlichen Schaden; ein Erhitzen auf 61,25° bewirkt jedoch eine erhebliche Schädigung. Weitere Versuche zeigten, daſs, wenn das Malz auf einmal zugesetzt wurde, stets eine geringe Menge Zucker, resp. Alkohol mehr gebildet wurde, als wenn Er einen Theil desselben vorher in den Vormaischbottich brachte. Ohne Bedeutung ist es, ob man auf einmal den ganzen Stärkekleister verwendet oder zunächst einen Theil, und später erst den Rest desselben zum Malzauszuge giebt. — A. Fernbach hat das Verhalten des *Invertins* untersucht und gefunden, daſs mit Abnahme der sauren Reaction der Zuckerlösung auch die Wirksamkeit des Fermentes abnimmt, daſs auch der Sauerstoff

---

[1]) JB. f. 1888, 2568 f.

diese Wirksamkeit in alkalischer Lösung beeinträchtigt und dafs der Lichtzutritt bei saurer Lösung die Oxydation befördert, sowie damit die Wirkung des Fermentes vernichtet. — H. Scholl hat Gährungsversuche angestellt, welche ergaben, dafs bei der *Milchsäuregährung* das *Caseïn* nicht, wie Fokker[1]) annimmt, die Rolle eines Fermentes, sondern zunächst diejenige eines stickstoffhaltigen Nährstoffes für die Bacterien ausübt. — H. W. Dallinger theilte Untersuchungen über *Fäulnifsbacterien* mit und Bonardi veröffentlichte mit Gerosa neue Untersuchungen über den Einflufs einiger physikalischer Bedingungen auf das *Leben der Mikroorganismen.* — H. Buchner berichtete über die *bacterientödtenden Wirkungen des Blutes und Blutserums*, sowie über die nähere Natur der wirksamen Substanz im Serum. — Nach Untersuchungen von Lindet über den *Einflufs der Kohlensäure auf die Producte der Gährung* findet ein entwickelungshemmender Einflufs der entstehenden Kohlensäure auf die Lebensfähigkeit der *Hefe* nicht statt. — L. Liebermann hat nunmehr die Metaphosphorsäure im *Nucleïn der Hefe* direct in Form des Baryumsalzes nachgewiesen[2]). — Nach Untersuchungen von H. Bokórny sind als günstige Quellen zur *Kohlenstoffernährung der Bierhefe* zu bezeichnen: Essigsaure Salze, Aethylenglycol, malonsaures Kalium, Milchsäure, Bernsteinsäure, brenzweinsaures Kalium, Glycerin, Aepfelsäure, Erythrit, Weinsäure, Citronensäure, Quercit, Mannit, Mono- und Disaccharate, Lichenin, Glycogen, Gummi arabicum, Dextrin, Erythrodextrin, Fumarsäure, Schleimsäure, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Salycin, Amygdalin, Aesculin, Coniferin, Arbutin, Saponin, Atropin, Colchicin, Gelatine, Eieralbumin, Caseïn und Pepton. Als nicht assimilirbar erwiesen sich: Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butylalkohol, Acetaldehyd, Paraldehyd, Ameisen-, Propion-, Butter-, Valeriansäure, Oxalsäure und Oxalate, Methylamin, Propylamin, Glycocoll, hippursaures Natron, Formamid, Acetamid, Harnstoff, Phenol, Pikrinsäure, Hydrochinon, Phloroglucin, Chinon, Saligenin, benzoësaure Salze, Saccharin, salicylsaure Salze, gerbsaures Ammoniak, Anilin,

---

[1]) Siehe diesen JB., S. 2791. — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2076, 2077; dieser JB., S. 2791.

Diphenylamin, Caffeïn u. s. w. Zur Assimilirung der geeigneten Stoffe ist, mit Ausnahme der gährungsfähigen Zuckerarten, der Zutritt der Luft nothwendig. — Nach Schrohe soll A. J. M. Lasché einen *Mikroorganismus* entdeckt haben, welcher das *Weichwerden der Preſshefe* bedingt. — Windisch besprach die *Wirkung des sauren schwefligs. Calciums und des Natriumdisulfits.* — Märcker hielt einen Vortrag über die technische und wissenschaftliche *Entwickelung der Brennerei* in den letzten 15 Jahren. — v. Bismarck berichtete über die *wirthschaftliche Lage des Brennereibetriebes* mit Beziehung auf das bestehende Branntweinsteuergesetz. — G. Hesse[1]) hat sich ein Verfahren zur Fabrikation von *Papierstoff aus Holz* oder holzigen Substanzen unter gleichzeitiger Gewinnung von *Zucker*, resp. *Alkohol*, patentiren lassen.

Behrend[2]) hat zahlreiche Sorten von *Branntweinen des Kleinbetriebes* (aus Württemberg) auf ihren Fuselgehalt und ihre sonstige Beschaffenheit geprüft, um zu ermitteln, ob sich Beziehungen zwischen Rohmaterial und Fabrikationsweise einerseits, sowie Reinheit des Branntweins andererseits auffinden lassen. Danach enthielten Branntweine aus *Kartoffeln* 0,143 bis 0,493 Proc., aus *Mais* 0,193 bis 1,030 Proc., aus *Dinkel* 0,270 bis 0,700 Proc., aus *Dari* 0,04 bis 0,20 Proc. und aus zuckerhaltigen Rohmaterialien (Obst, Weintrebern, Melasse) 0,147 (*Kirschen*) bis 2,672 Proc. (*Weintreber*) Fuselöl. Die Untersuchung gab keine Beziehung zwischen Betriebsweise, Alkoholausbeute und Fuselgehalt, dagegen gelang es, die Abhängigkeit des letzteren von der Construction der Destillirapparate nachzuweisen. Es enthielt auf 100 Thle. Alkohol:

Ein Kartoffelbranntwein	aus continuirlichem Apparat	0,157	Proc. Fusel
	„ zusammengesetztem „	0,240	„ „
	„ einfachstem „	0,294	„ „
Ein Maisbranntwein	aus continuirlichem Apparat	0,193	„ „
	„ zusammengesetztem „	0,302	„ „
	„ einfachstem „	0,368	„ „

In allen Branntweinproben konnten geringe Mengen Essigsäure, in 37,5 Proc. sämmtlicher Proben 2 bis über 10 mg Kupfer pro

[1]) D. R.-P. 49641. — [2]) Chem. Centr. 1890b, 802.



Liter nachgewiesen werden. Stärkemehlhaltige Rohmaterialien ergaben Branntweine mit selten oder schwach auftretender Aldehydreaction, dagegen enthielten Branntweine aus zuckerhaltigem Materiale mehr an Aldehyd. Die Furfurolreaction trat nicht bei allen Branntweinen ein; am stärksten zeigten diese Reaction die Branntweine aus Dinkel, Kirschen und Zwetschen.

Sell und Windisch[1]) haben das Verfahren der *Reinigung von Rohspiritus und Branntwein* von J. Traube und B. Bodländer[2]) im Grofsbetriebe untersucht, sowie zunächst gefunden, dafs mit diesem Verfahren der *Fuselöl*gehalt um 33,5 bis 37 Proc. vermindert werden kann. Durch die von Traube inzwischen angegebenen Verbesserungen des Verfahrens gelingt die Verminderung an Fuselöl um 80 Proc.; gleichzeitig wird jedoch hierdurch der Alkoholgehalt um etwa 24 Proc. verringert. Eine absolute Entfuselung des *Spiritus* dürfte sich nur unter Anwendung einer Colonne erreichen lassen.

M. Märcker[3]) hat Versuche im Grofsen über den Werth der *Fluorwasserstoffsäure und* der *Fluorverbindungen als Antiseptica in den Branntweinbrennereien* auf Grund der Beobachtungen von Effront[4]) ausgeführt, welche einen günstigen Einflufs der genannten Säure namentlich dann ergaben, wenn schlechte Kartoffeln zur Verwendung gelangten. Der so gewonnene *Alkohol* enthält weniger Nebenproducte der Gährung als sonst, sein Geruch ist reiner und angenehmer. — G. Heinzelmann[5]) konnte einen Vortheil der Verwendung von *Flufssäure* bei Versuchen *in der Melassebrennerei* zu Unseburg nicht constatiren. — Derselbe[6]) hat auch bei Laboratoriumsversuchen unter Anwendung von concentrirten *Maltose*lösungen durch Flufssäure einen wesentlich günstigen Einflufs nicht beobachten können. Zwar wurde die Säurebildung vermindert, aber schon eine geringe Menge Flufssäure verzögert die *Gährung* wesentlich. *Kieselfluorwasserstoffsäure* wirkt ebenso wie Flufssäure, nur mufs man die doppelte

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 781; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 275 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1888, 2807. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 498. — [4]) Vgl. diesen JB., S. 2787. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 639; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 738 (Ausz.). — [6]) Chem. Centr. 1890b, 726.

Menge davon verwenden. *Schweflige Säure*, in Form des neutralen Natronsalzes angewandt, hat eine weit stärkere antiseptische Kraft als die beiden Fluorverbindungen und obendrein den Vorzug, bei der Gährung zum gröfsten Theil zu verschwinden.

Soxhlet[1]) berichtete über Versuche, betreffend das *Effront-sche Fluorwasserstoffverfahren*[2]) *in der Branntweinbrennerei*. Nach diesem Verfahren wurde unter Verarbeitung von 4 kg Mais und 80 g Malz bei Zusatz von Fluorammonium um 15 Proc. mehr Maltose gebildet, als ohne Fluorammonium; gleichzeitig sank der Säuregehalt von 8,15 auf 3,9 Proc. Der nach demselben ferner erhaltene Rohspiritus riecht reiner als die gewöhnliche Sorte, enthält jedoch ebenso viel Fuselöl wie letztere. Die gewonnene Schlempe kann lange Zeit aufbewahrt werden, ohne dafs sie stark sauer würde. Das nach Seiner Ansicht einen grofsen Fortschritt bedeutende Verfahren ist in Bayern bereits vielfach in grofsen Brennereien eingeführt.

E. Waller[3]) hat zur *Reinigung des Alkohols* für Laboratoriumszwecke vorgeschlagen, denselben mit Permanganat und Calciumcarbonat zu behandeln, dann zu destilliren, sowie Vor- und Nachlauf getrennt vom reinen Product aufzufangen. So gereinigter Alkohol soll sich besonders zur Herstellung haltbarer Lösungen von Aetzkali oder Silbernitrat eignen.

H. E. Sorel[4]) erhielt zwei Patente auf Neuerungen in der *Behandlung von Handelsalkoholen*. Das Wesentliche der Neuerungen besteht in der Destillation der Körper in eigens construirten Apparaten.

C. Monheim[5]) beschrieb die *Herstellung von Spiritus aus Zuckerrohr* in *Guajaquil* und *Ecuador*, sowie dessen Verwendung zur Liqueurfabrikation. Der Alkohol besitzt gewöhnlich die Stärke von 40° Cartier (44,9° Cartier = 100 Vol.-Proc.) und enthält Verunreinigungen, welche eine weitaus gröfsere Wirkung auf den menschlichen Organismus ausüben, als die Fuselöle unserer

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 803; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 736 (Ausz.). — [2]) Dieser JB., S. 2787. — [3]) Chem. News 61, 53 (Ausz.). — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 203, 204 (Patente). — [5]) Chemikerzeit. 1890, 439.

Branntweinsorten. Das Hauptgetränk dieser Art führt den Namen „Mata burro“ (Eseltödter). Die Reinigung des Alkohols aus Zuckerrohr ist bis jetzt eine ungelöste Frage.

P. Behrend[1]) berichtete über die Herstellung von *Branntweinen aus Wacholderbeeren.* Italienische Wacholderbeeren enthielten:

	Wasser	Roh-proteïn	Aether-extract	Roh-faser	Asche	Stickstoff-freie Extracte	Zucker	In Wasser löslich
Frisch .	21,5	3,3	10,2	16,4	3,0	45,5	25,8	35,1
Trocken	—	4,2	13,0	20,9	3,8	58,1	32,9	44,7

Im Rohproteïn war nur Eiweifs enthalten; der Zucker zeigte eine Linksdrehung von 11,8⁰ und bestand aus Invertzucker mit einem Ueberschufs von Dextrose. Nach der Vergährung enthielt der Saft rechtsdrehenden Zucker. Im Aetherextract waren wachs- und harzartige Körper, ferner *Juniperin* enthalten. Zur Vergährung war Hefezusatz erforderlich; es wurden 96 Proc. des Zuckers vergohren und ein Saft gewonnen, welcher 6,27 Proc. Extract, 0,88 Proc. rechtsdrehenden Zucker und 6,8 Vol.-Proc. Alkohol enthielt. Erst ein wiederholtes Destilliren ergab ein klares Product.

M. Kühn[2]) *untersuchte* eine Tagesdurchschnittsprobe von *Kartoffelschlempe* aus der Proskauer Dominialbrennerei. Dieselbe enthielt: 0,13 Proc. Fett, 1,61 Proc. Proteïn, 1,20 Proc. Reinasche, 0,43 Proc. Rohfaser, 3,50 Proc. stickstofffreie Extractstoffe und 0,44 Proc. Sand in der Reinasche. Die Trockensubstanz bestand aus 1,89 Proc. Fett, 23,44 Proc. Proteïn, 17,47 Proc. Reinasche, 6,26 Proc. Rohfaser und 50,94 Proc. stickstofffreier Extractstoffe.

J. Szilágyi[3]) hat verschiedene im Handel vorkommende *Spiritusgattungen* untersucht und in Rohspirituosen 78,10 bis 89,71 Gew.-Proc. Alkohol nebst 0,180 bis 0,6861 Proc. *Fuselöl* gefunden. Er fand ferner, dafs die continuirlichen Destillationsapparate, wenn dieselben längere Zeit nicht gereinigt wurden,

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 639. — [2]) Daselbst 1890a, 494. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 66.

unreineren Rohspiritus gaben. Spiritussorten einer grofsen Spiritusfabrik und Raffinerie in *Budapest* enthielten:

	Alkohol Gew.-Proc.	Fuselöl in 100 Thln. Flüssigkeit	Bemerkung
Secunda-Sprit . . .	93,4	0,0206	Aldehydreaction deutlich
Gewöhnlicher Sprit .	93,4	—	Aldehydspuren
Prima-Sprit	94,61	—	—
Wein-Sprit	94,61	—	—

W. Fresenius[1]) hat eine eingehende Arbeit über die *Untersuchung und Beurtheilung von Spirituosen* veröffentlicht, in welcher Er den Werth der chemischen Untersuchungsmethoden dieser Getränke, die Definition und Beurtheilung der feineren *Branntweine* und die Anwendbarkeit der neueren Fuselölbestimmungsmethoden auf diese letzteren besonders berücksichtigte. Im Folgenden seien nur die *Analysen von* unzweifelhaft echten Sorten *Cognac, Rum, Arrac und Kirschwasser* mitgetheilt:

Cognac.

Spec. Gewicht bei 15,5°	Vol.-Proc. Alkohol		In 100 g sind enthalten: Alkohol					Fehling'sche Lösung reducirende Substanzen			Chloroformzunahme (Reiner Alkohol = 5,3 ccm)
	Aus dem spec. Gewicht	Durch Destillation	Aus dem spec. Gew. g	Durch Destillation g	Extract g	Mineralstoffe g	Freie Säure als Essigsäure berechnet g	Direct ausgedrückt als Invertzucker g	Nach der Inversion ausgedrückt als Invertzucker g	Differenz ausgedrückt als Rohrzucker g	ccm
0,9332	50,72	52,49	43,14	44,57	1,020	0,014	0,044	0,742	0,919	0,168	5,45
0,9314	51,63	54,12	44,00	46,12	0,562	0,016	0,089	0,283	0,380	0,09	5,35
0,9327	50,97	52,63	43,39	44,78	0,521	0,021	0,081	—	—	—	—
0,9380	48,21	51,64	40,80	43,70	1,135	0,012	0,060	0,771	0,971	0,190	5,35
0,9393	47,51	51,78	40,15	43,76	1,483	0,005	0,030	0,702	1,351	0,617	5,75
0,9324	51,12	53,80	43,52	45,80	0,499	0,004	0,028	0,188	0,451	0,250	5,30
0,9378	48,32	50,45	40,90	42,71	0,461	0,004	0,026	—	—	—	—
0,9365	49,02	51,55	41,55	43,70	0,505	0,004	0,026	—	—	—	5,45

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 283.

Bezeichnung	Spec. Gewicht bei 15,5°	Vol.-Proc. Alkohol		In 100 g sind enthalten								
		Alkohol								Fehling'sche Lösung reducirende Substanzen		Chloroformzunahme (Reiner Alkohol = 5,8 ccm)
		Aus dem spec. Gewicht	Durch Destillation	Aus dem spec. Gewicht	Durch Destillation	Extract	Mineralstoffe	Freie Säure als Essigsäure berechnet	Direct ausgedrückt als Invertzucker	Nach der Inversion ausgedrückt als Invertzucker	Differenz ausgedrückt als Rohrzucker	
				g	g	g	g	g	g	g	g	ccm
Rum.												
1. Jamaika	0,8735	76,39	77,00	69,42	69,67	0,680	0,007	0,089	0,368	0,507	0,132	5,50
2. „	0,8735	76,39	76,58	69,42	69,61	0,611	0,006	0,093	0,324	0,329	0,005	5,40
3. „	0,8811	73,50	73,28	66,22	66,02	0,339	0,007	0,139	0,144	0,178	0,033	5,45
4. „ mit 1/6 ff. Sprit	0,8745	76,01	75,83	69,09	68,83	0,495	0,005	0,089	0,257	0,267	0,010	5,50
Arrac.												
1. Batavia	0,9132	59,98	—	52,14	—	0,062	0,004	0,180	—	—	—	—
2. „ mit 1/6 ff. Sprit .	0,9139	59,68	—	51,83	—	0,067	0,008	0,122	—	—	—	—
3. Soerabaya	0,9141	59,59	—	51,75	—	0,161	0,016	0,087	—	—	—	—
Kirschwasser.												
1. 1887 gebrannt	0,9843	50,16	—	42,62	—	0,009	0,002	0,141	—	—	—	5,95
2. „ „	0,9293	52,63	—	44,96	—	0,009	0,002	0,080	—	—	—	4,95
3. „ „ aus schwarzen Kirschen	0,9177	58,06	—	50,22	—	0,009	0,002	0,102	—	—	—	—
4. Desgleichen	0,9199	57,02	—	49,70	—	0,009	0,002	0,059	—	—	—	5,25

6. Aus schwarzen Kirschen gebrannt	0,9258	54,29	—	46,55	—	0,014	0,002	0,093	—	—	—	—
7. Aus schwarzen, nicht veredelten Kirschen gebrannt	0,9236	55,32	—	47,55	—	0,007	0,001	0,070	—	—	—	—
8. 1886 gebrannt aus theilweise rothen Kirschen .	0,9325	51,07	—	43,48	—	0,018	0,005	0,210	—	—	—	5,80
9. 1885 gebrannt aus veredelten Kirschen	0,9242	55,04	—	47,27	—	0,017	0,011	0,050	—	—	—	5,40
10. 1887 gebrannt	0,9347	49,96	—	42,43	—	0,011	0,003	0,157	—	—	—	5,40
11. 1883 aus schwarzen Kirschen	0,8975	66,90	—	59,17	—	0,009	0,003	0,061	—	—	—	5,02
12. Nachlauf 1887	0,9697	26,31	—	21,54	—	0,020	0,006	0,218	—	—	—	5,80

J. H. Long und C. E. Linebarger [1]) haben das *Fuselöl* einer Spiritusbrennerei in *Chicago* untersucht und darin activen und nicht activen Amylalkohol, Isobutylalkohol, Isopropyl- und Aethylalkohol neben Spuren von Normalpropyl- und Normalbutylalkohol gefunden.

L. Lindet [2]) besprach das Vorkommen des *Furfurols in den Alkoholen des Handels* und kam zu dem Schlusse, dafs nicht alle Sorten derselben Furfurol enthalten, und dafs das letztere eine zufällige Verunreinigung der Alkohole bilde, welche aus der Reihe der normalen Gährungsproducte gestrichen werden sollte.

A. W. Hofmann, G. Krämer und L. Löwenherz [3]) besprachen die *Denaturirung des Spiritus* durch Zusatz von *Holzgeist und Pyridin* [4]) auf Grund der bisherigen, in der Praxis gemachten Erfahrungen. Wegen einer Angabe über die denselben Gegenstand betreffenden Beschlüsse der eidgenössischen Behörden hat sich zwischen Denselben [5]) und G. Lunge [6]) eine Discussion entsponnen.

F. Sestini und A. Mori [7]) besprachen die *Einwirkung des Schwefels auf das Oidium Tuckeri* [8]) der Trauben und haben durch Versuche gefunden, dafs

[1]) Journ. of Analytical Chemistry IV, 1, 1890. — [2]) Compt. rend. 111, 236. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 233. — [4]) JB. f. 1889, 2772. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 886. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 71, 262. — [7]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 257. — [8]) Vgl. JB. f. 1888, 2798.

die Wirksamkeit des Schwefels auf der Bildung von schwefliger Säure und Schwefligsäureanhydrid, sowie auf der Einwirkung der schon bei 25 bis 35° wahrnehmbar auftretenden Schwefeldämpfe beruht. Schweflige Säure kann übrigens in einer Menge von 0,016 g pro Liter Luft bereits schädlich auf die Trauben und Weinstöcke einwirken. Bei gesunden, mit Schwefel behandelten Trauben konnten Sie das Auftreten von Schwefelwasserstoff nicht beobachten.

Nach G. Tripodi [1]) besteht der Niederschlag des sogenannten *Bordolesenschlammes* im Wesentlichen aus dem vierbasischen Kupfersulfat $CuSO_4 . 3CuO$. Dieses Salz wird unter gewöhnlichen Verhältnissen von Kohlensäure nicht, jedoch vom Ammoniumnitrat des Regens, sowie dem Ammoniak der Luft gelöst. Bei der Bereitung des Schlammes soll die Menge des Kalks weniger betragen als der vierte Theil des Kupfersulfates.

L. Sostegni [2]) hat eine Untersuchung über die chemische Zusammensetzung des sogenannten *Bordolesenschlammes* begonnen.

P. Kulisch [3]) hat aus *Aepfelmost* Rohrzucker abgeschieden und eine Anzahl diverser Sorten untersucht, wobei Er folgende Resultate erhielt:

(Siehe die Tabelle auf folgender Seite.)

M. Zechini [4]) schrieb eine Abhandlung über das *Concentriren der Moste* zum Zwecke der Erzielung alkoholreicherer *Weine*.

F. Ravizza [5]) hat Untersuchungen über den *Einfluſs der Temperatur und der Concentration des Mostes auf die Gährung* ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Hohe Temperatur und starke Concentration desselben sind im Stande, die Thätigkeit des alkoholischen Fermentes zu verzögern oder ganz aufzuheben. Die Gährung kann unter diesen Umständen aufhören, bevor noch der ganze Zucker zersetzt ist. 2. Die günstigste Gährungstemperatur für Moste, welche mehr als 200 g

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 204 (Ausz.). — [2]) Daselbst S. 129. — [3]) Landw. Jahrb. 19, 109. — [4]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 159. — [5]) Daselbst, S. 142.

Sorte	Spec. Gewicht bei 17,5°	Grade der Oechsle-schen Mostwage	Polarisation im 200 mm-Rohr in Graden Wild		In 100 ccm Most sind enthalten Gramm					
			direct	nach der Inversion	Zucker direct reducirend	Zucker nach der Inversion	Rohrzucker	Extract	Nichtzucker	Säure als Aepfelsäure berechnet
Köstlicher	1,0451	45,1	-6,5	- 8,3	8,72	10,07	1,28	11,70	1,70	0,21
Edelrother	1,0470	47,0	-7,4	-11,3	7,80	10,04	2,12	12,20	2,28	0,33
Kasseler Reinette . . .	1,0496	49,6	-4,5	-11,0	6,82	10,73	3,71	12,86	2,33	0,37
Bohnapfel	1,0532	53,2	—	—	7,19	10,66	3,29	13,80	3,32	0,98
Gäsdonker Reinette . .	1,0533	53,3	-6,15	-10,5	8,47	10,90	2,31	13,82	3,04	0,74
Winter-Rambour . . .	1,0549	54,9	-3,7	-10,4	8,69	12,61	3,72	14,24	1,83	0,12
Schiebler's Taubenapfel .	1,0591	59,1	-1,1	-10,6	7,12	12,87	5,46	15,33	2,75	0,81
Süſser Hoolart	1,0605	60,5	-3,9	-12,3	8,36	13,12	4,52	15,69	2,81	0,19
Rother Eiserapfel . . .	1,0642	64,2	-2,8	-11,15	8,35	13,23	4,64	16,65	3,66	0,72
Dunchapfel	1,0681	68,1	-6,3	-14,0	9,94	13,64	3,51	17,69	4,23	0,91
Graue französische Reinette	1,0869	86,9	-6,0	-13,6	13,12	17,85	4,49	22,61	4,99	0,94

Zucker im Liter enthalten, liegt bei 25°; bei 35° ist die Zersetzung sogar zuckerärmerer Moste dagegen nicht vollständig. 3. Die Gährung bei 35° ist unter allen Umständen unvollkommen, doch stirbt das Ferment selbst bei einer Erhöhung der Temperatur auf 42° noch nicht ab, und schadet demselben auch ein Gehalt der Flüssigkeit an Alkohol bis zu 5 Proc. noch nicht. 4. Bei niedrigeren Temperaturen, wie beispielsweise bei 12°, dürfte die Gährung ohne Rücksicht auf die Concentration des Mostes vollständig sein, nur dauert dieselbe, insbesondere bei zuckerreichen Sorten, längere Zeit.

A. Rommier[1]) hat gefunden, daſs das *Kupfer*, welches die *Fermentation* durch *elliptische Hefe* verzögert, denselben Einfluſs auf die Sporenbildung dieser Hefe für die Bälge der Weinbeeren haben kann, aber daſs es das Zutragen von anderen Hefekeimen durch die Insecten nicht verhindert.

---

[1]) Compt. rend. 110, 536.

E. List[1]) hat einige *rechtsdrehende Weine*, welche, als mit Stärkezucker verfälscht, beanstandet worden waren, *untersucht* und dieselben nach neuntägigem Stehen mit Hefe von Neuem untersucht. Dabei fand Er, dafs die Rechtsdrehung nach dem abermaligen Vergähren verschwand, demnach in den Weinen eine schwer vergährbare *Dextrose* vorhanden war, wie eine solche in Naturhonigen beobachtet worden ist. Infolgedessen ist es nothwendig, in Zukunft jeden optisch activen Wein erst mit frischer Hefe nachgähren zu lassen, ehe die von der Reichscommission vorgeschriebene Prüfung desselben auf *Stärkezucker* vorgenommen wird. Eine Rechtsdrehung des Weines, eine auch sehr starke Rechtsdrehung des Alkoholauszuges nach Nessler genügt nicht mehr, einen Wein als mit Stärkezucker versetzt zu erklären.

E. Bosshard[2]) veröffentlichte Analysen von 24 Proben *Veltliner Weine*, von 25 Proben der *Weine aus dem Churer Rheinthal*, sowie Analysen von *Bordeaux-* und *Toscaner-Weinen*. Die Veltliner Weine, sowie diejenigen aus dem Churer Rheinthal enthielten im Mittel, resp. im Minimum und Maximum:

Veltliner Weine:

	Mittel	Minimum	Maximum
Alkohol, Volum-Procente	10,97	7,83	14,13
Trockenrückstand, Gramme im Liter	23,00	17,24	26,45
Mineralstoffe, Gramme im Liter	2,30	1,74	3,22
Acidität, als Weinsäure berechnet, Gramme im Liter	6,76	5,71	8,97
Farb- und Gerbstoff, Gramme im Liter	0,937	0,490	1,520

Weine aus dem Churer Thal:

	Mittel	Minimum	Maximum
Alkohol, Volum-Procente	9,73	8,01	11,44
Trockenrückstand, Gramme im Liter	24,05	19,81	27,61
Mineralstoffe, Gramme im Liter	2,48	2,08	3,20
Acidität, als Weinsäure berechnet, Gramme im Liter	6,78	5,45	8,80

Die Analysen der Bordeaux- und Toscaner-Weine ergaben:

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 804. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 551.

Bezeichnung	Jahrgang	Alkohol		Gramme pro Liter							Spec. Gewicht	Glycerin
		Volumprocente	Gewichtsprocente	Trockenrückstand direct	Trockenrückstand indirect	Mineralstoffe	Acidität, als Weinsäure berechnet	Flüchtige Säuren, als Essigsäure berechnet	Farb- und Gerbstoff	Kaliumsulfat		
Bordeaux-Weine:												
Medoc	1883	10,50	8,50	21,68	21,5	2,58	6,6	0,92	—	1,5	0,9952	—
„	1884	10,38	8,36	21,78	22,3	2,48	6,3	0,97	—	1,2	0,9952	—
„	1885	11,00	8,86	23,60	22,0	2,34	5,8	0,96	—	1,2	0,9946	—
„	1886	9,29	7,49	22,20	22,0	2,54	5,6	1,06	—	1,2	0,9962	—
„	1887	10,47	8,43	21,16	—	2,60	6,1	0,98	—	1,3	9,9964	—
Toscaner-Weine:												
Chianti	1888	10,38	8,36	19,92	21,5	1,96	5,92	—	—	weniger als 1	0,9946	8,6
Carmignano	„	9,62	7,73	21,32	21,7	1,90	6,60	—	2,22		0,9955	—
Collina toscana (Certaldo)	„	9,04	7,27	20,38	20,4	2,12	6,52	—	2,27		0,9966	—
Toscaner	„	8,54	6,86	23,75	22,8	2,20	6,97	—	—		0,9985	—

A. Succi[1]) hat einige *aus amerikanischen Reben* gewonnene *Wein*proben untersucht und folgende Resultate erhalten:

	Herbemont		Cunningham			Grumello		Clinton			
	1887	1887	1887	1888	1880	1887	1888	1885	1886	1887	1888
Dichte	0,9952	0,9924	1,0022	1,0057	0,9966	0,9922	1,0008	0,9943	0,9943	0,9993	0,9974
Alkohol in Vol.-Proc.	11,60	11,20	11,50	12,75	14,70	12,40	8,90	12,20	8,30	9,18	11,00
Gesammt-Acidität als Weinsäure, Proc.	5,78	5,78	6,66	10,88	4,84	6,92	11,72	8,33	8,63	9.70	17,40
Bleibende Acidität nach dem Verjagen der Kohlensäure, Proc.	4,91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weinstein, Proc.	0,22	0,20	0,65	1,59	0,22	0,86	2,45	1,23	1,59	1,88	1,13
Weinsäure, Proc.	—	—	0,23	0,61	—	0,11	1,50	0,02	0,57	1,73	1,25
Gerbstoffe (Tannin), Proc.	0,29	—	0,28	0,39	—	0,27	0,34	0,31	0,36	0,51	0,35
Zucker, Proc.	0,36	—	—	0,78	—	—	0,70	—	—	—	0,50
Extractivsubstanzen, Proc.	23,24	16,58	33,00	41,20	28,88	20,29	29,34	24,28	23,60	25,07	27,80
Asche, Proc.	2,49	1,98	2,08	2,40	2,78	1,96	2,09	2.20	2,92	2.20	2,17

M. T. Lecco[2]) hat durch *Untersuchungen serbischer Weifsweine* des Jahres 1889 aus Negotina gefunden, dafs die Weine

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 77 (Ausz.). — [2]) Chemikerzeit. 1890 1409.

dieses Jahres deshalb sehr schwach (Extract 1,00 bis 1,4 Proc.) ausfielen, weil die betreffende Gegend sehr stark von Peronospora heimgesucht wurde.

M. Petrowitsch [1]) hat neuerdings [2]) einen Original-*Wermuthwein*, sowie einen *Rothwein*, welcher zur Gewinnung von Wermuthwein dient, untersucht und für 100 ccm dieser Weine folgende Werthe in Grammen gefunden:

	Wermuthwein	Rothwein
Specifisches Gewicht	1,0437	0,9920
Alkohol	5,75	9,76
Extract	12,40	2,44
Mineralstoffe	0,27	0,22
Freie Säure	0,58	0,49
Flüchtige Säuren	0,10	0,05
Fixe Säuren	0,46	0,42
Weinstein	0,2832	0,1704
Glycerin	—	0,78
Zucker	10,46	vorhanden
Kalk	0,0222	0,0215
Magnesia	0,0252	—
Phosphorsäure	0,0537	0,0486
Schwefelsäure	0,0378	—

E. Borgmann und W. Fresenius [3]) untersuchten eine Anzahl unzweifelhaft *echter Sherryweine*. In 100 ccm Wein waren enthalten in Grammen:

	Maximum	Minimum	Mittel
Alkohol	19,01	11,98	15,61
Extract	3,54	1,93	2,63 [4])
Mineralstoffe	0,92	0,34	0,49
Freie Säure	0,71	0,29	0,39
Glycerin	0,99	0,14	0,49
Zucker	4,80	1,10	2,60
Kalk	0,0226	0,0028	0,0154
Magnesia	0,0491	0,0171	0,0249
Kali	0,4178	0,1528	0,2280
Natron	0,0260	0,0116	0,0176
Phosphorsäure	0,0528	0,0154	0,0266

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1889, 455. — [2]) JB. f. 1886, 1873. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1889, 71. — [4]) Die Zahlen des Extractes beziehen sich auf den zuckerfreien Extractrest.

	Maximum	Minimum	Mittel
Chlor	0,0359	0,0164	0,0218
Schwefelsäure	0,4050	0,1190	0,2085
Schwefelsäure, entsprechend schwefelsaurem Kali	0,8814	0,2591	0,4542

J. Leuchtmann[1]) beschrieb in einem Aufsatze die *süfsen Medicinalweine und ihre Verfälschungen.*

P. Cazeneuve und L. Ducher[2]) besprachen die Schwierigkeiten, welche sich gegenwärtig dem Chemiker bei der Untersuchung von *Weinen* auf ihre *Verfälschung mit Rosinenweinen* entgegenstellen und machten darauf aufmerksam, dafs die letzteren häufig stickstoffreicher sind als die aus frischen Trauben gewonnenen Weine.

E. J. Maumené[3]) hat eine Methode zur *Bestimmung derjenigen Zuckermenge* angegeben, welche *bei der Herstellung von Schaumwein* zuzusetzen nothwendig erscheint, um einen bestimmten Druck in den Gefäfsen zu erreichen. Diese Methode besteht darin, in einem eigenen *Apparat* die Gewichtsmenge an Kohlensäure zu bestimmen, welche bei Einhaltung eines bestimmten Druckes von der Flüssigkeit aufgenommen werden kann, und in der Umrechnung dieser gefundenen Kohlensäuremenge auf Zucker.

C. Amthor[4]) hat bei einer Untersuchung über *Hefeweine* und den *Ammoniakgehalt in Most und Wein* nachgewiesen, dafs im natürlichen Weinmost Ammoniak[5]) enthalten ist, welches während der Gährung gröfstentheils verschwindet, dafs in Weinen stets geringe Mengen desselben vorkommen und dafs es sich gleichfalls in Hefeweinen in Folge von Zersetzung der Hefe in gröfserer Menge vorfindet. *Hefeweine* enthielten 0,0177 bis 0,0343 g Ammoniak in 100 ccm, gute *Weine* 0,0006 bis 0,107 g in 100 ccm, Elsässer *Moste* 0,0129 bis 0,3208 g in 100 ccm. Ferner waren in verschiedenen Sorten *Weinstein* 0,0124 bis 0,809 Proc., in dünner *Weinhefe* 0,1361 bis 0,1762 Proc. und in trockener Weinhefe 0,0853 bis 0,1581 Proc. Ammoniak enthalten.

---

1) Wien 1890, C. Gerold's Sohn. — 2) Bull. soc. chim. [3] 3, 514. — 3) Daselbst 4, 119. — 4) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 27. — 5) Vgl. Liebermann, JB. f. 1882, 1333; Kiticsán, JB. f. 1883, 1627; Holdermann, Chemikerzeit. 1887, 818; ferner E. Ludwig, JB. f. 1867, 491.

G. Basile[1]) fand *in* einem *Weine* von Syrakus 8,5 Prom. *Mannit.*

R. Kayser[2]) hat 38 *gallisirte* (mit Rohrzucker und Wasser vor dem Vergähren versetzte) *Weine* von Unterfranken, Rheinpfalz, Rheinhessen, Rheingau, Elsafs-Lothringen, Baden und dem Moselgebiet *untersucht.*

J. Casthélaz[3]) empfahl als *Ersatz des Gypsens von Weinen* die Verwendung von durchschnittlich 150 g *Zuckerkalk* pro Hektoliter Traubensaft oder Most. Praktische Versuche mit diesem Mittel ergaben sehr günstige Resultate.

L. Sostegni[4]) hat Untersuchungen ausgeführt über die Mengen von *Kupfer in Weintrauben, Mosten und Weinen,* welche von Weinstöcken, die mit der Mischung von Bordeaux behandelt worden waren, herrührten. Das Gesammtergebnifs derselben läfst sich dahin zusammenfassen, dafs Trauben und Most noch ziemlich grofse Mengen (bei starker Behandlung mit Kupferpräparaten bis 0,220 g pro Kilogramm) Kupfer enthielten, dafs bei der Gährung 85 bis 91 Proc. des enthaltenen Kupfers niedergeschlagen werden und dafs durch die Klärung mit Albumin noch ein bedeutender Theil des Metalls aus dem Wein entfernt wird.

E. Kramer[5]) hat bacteriologische Untersuchungen über das *„Umschlagen“ des Weines* ausgeführt. Aus denselben sei nur hervorgehoben, dafs das „Umschlagen“ des Weines ein specieller und charakteristischer Fall der faulen *Gährung* ist und dafs sich hierbei eine ganze Reihe verschiedener Bacterienarten betheiligen, welche aërob und gelatineverflüssigend sind. Bei dieser faulen Gährung sind mehrere Zersetzungsstadien zu beobachten. Das erste derselben wird durch die Spaltung der Eiweifsstoffe bedingt, in den späteren dagegen erleiden in erster Linie die *Weinsäure* und *Aepfelsäure*, sowie der Weinstein Zersetzungen und Ueberführungen in andere Säuren der Fettkörpergruppe. Als Zersetzungsproducte traten folgende Säuren auf: Ameisensäure,

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **19**, 202 (Ausz.). — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1201. — [3]) Chem. Centr. 1890 b, 862. — [4]) Ann. chim. farm. [4] **11**, 399. — [5]) Landw. Vers.-Stat. **37**, 325.

Essigsäure, Bernsteinsäure, Buttersäure, Milchsäure, Propionsäure, Tartronsäure und vielleicht auch Capronsäure.

E. Polenske [1]) untersuchte eine *Rothweinfarbe* von Delvendahl und Küntzel in Berlin. 100 g der dicken Flüssigkeit enthielten 11,3 g Alkohol, 50,2 g Wasser und 38,8 g Rückstand; in letzterem wurden gefunden 0,01 g *Arsen*, 2 g rosanilinsulfosaures Natrium, 8,25 g Traubenzucker, 20,15 g Dextrin, reichlich Zuckercouleur und 0,952 g Asche, enthaltend: 0,091 g P_2O_5, 0,0352 g SO_3, 0,051 g Cl, 0,068 g CaO, 0,02 g MgO, 0,306 g Na_2O und 0,057 g K_2O.

A. Rommier [2]) hat Seine Versuche [3]) über den Einfluſs der Hefe auf das *Bouquet der Weine und Branntweine* fortgesetzt und die Beobachtung bestätigt gefunden, daſs *elliptische Hefe* von fremden Trauben dem Weine ein verschiedenes Bouquet verleihen. Bei der Vergährung von mit Nährsalzen versetzten Zuckerlösungen mit vier Hefen verschiedener Herkunft konnten Alkohole von verschiedenem Geruche erhalten werden. — Derselbe [4]) berichtete über die *Reinzucht der elliptischen Weinhefe* durch Abimpfung der Culturen auf sterilisirte Moste.

F. Ravizza [5]) hat die Versuche von Martinaud [6]) und Rommier [7]) über die Abhängigkeit des *Bouquets der Weine* von der Wahl des *Fermentes* mit italienischen Trauben wiederholt, hat indessen einen vollständig negativen Erfolg erzielt.

E. W. Hilgard [8]) besprach die *Conservirung der Weine*, speciell die Pasteurisirung und die Weinfiltration.

F. Martinotti [9]) berichtete über den *Einfluſs des elektrischen Stromes auf den Wein und dessen Krankheiten.*

P. Kulisch [10]) analysirte 45 verschiedene *Aepfelweine, Birnenweine und Obstschaumweine*; Er bemerkte zum Schlusse, daſs das einzige, wirklich sichere Unterscheidungsmittel der Aepfel- und Birnenweine von den Traubenweinen darin liegt, daſs erstere Weine *Weinsäure* und deren Salze nicht enthalten. Ein weniger

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 174. — [2]) Compt. rend. 110, 1039. — [3]) JB. f. 1889, 2790. — [4]) Compt. rend. 110, 1341. — [5]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 573. — [6]) JB. f. 1839, 2196. — [7]) Siehe voranstehenden Auszug. — [8]) University of California, Agricultural Experiment Station, Bull. Nr. 87. — [9]) Staz. sperim. agrar. ital. 18, 694. — [10]) Landw. Jahrb. 19, 83.

sicheres Urtheil läfst sich noch auf folgende Thatsachen stützen: Der Alkoholgehalt der Obstweine ist meist so niedrig, wie ihn Traubenweine nur in ganz schlechten Jahren zeigen; im Verhältnifs dazu ist ihr Säuregehalt nicht entsprechend hoch, dagegen der nach Abzug der Säure verbleibende Extractrest, sowie der Aschengehalt höher als bei geringen Traubenweinen. Der Stickstoffgehalt der *Aepfelweine* ist sehr viel niedriger, als man ihn gewöhnlich bei Traubenweinen beobachtet. Die Asche der Aepfelweine ist ferner ziemlich arm an Phosphorsäure.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [1]) wurde die *Gewinnung von Obstwein in Frankreich* beschrieben.

G. Jacquemin [2]) hat Seine Versuche über die *Herstellung von Gerstenweinen* [3]) fortgesetzt und nunmehr gefunden, dafs Hefen der Trauben von Ay, Beaune, Chablis und Barsac dem Gerstenwein das charakteristische Bouquet dieser Weinsorten verleihen.

In der Zeitschrift für analytische Chemie [4]) wurde eine *Weinstatistik für Deutschland* veröffentlicht. Es wurden in derselben zahlreiche Analysen von Weinen aus den Weinbaubezirken Rheinhessen, Rheingau (einschliefslich Maingau), Rheinpfalz, Baden, Württemberg, Unterfranken und Elsafs-Lothringen mitgetheilt.

E. Sell [5]) berichtete in Seiner ersten Mittheilung, betreffend „*Cognac, Rum und Arrac*“ über Cognac, das Material zu seiner Herstellung, seine Bereitung und nachherige Behandlung unter Berücksichtigung der im Handel herrschenden Gebräuche, sowie seiner Ersatzmittel und Nachahmungen. Danach gaben im Reichsgesundheitsamte analysirte *Cognac*sorten folgende Resultate (für 100 g Cognac):

	Französischer Cognac: Chateau de la Sablière 1874	Bremer Cognac	Kalifornischer Cognac (Firma Walden)
Alkohol	40,27 g	49,75 g	45,83 g
Säure (als Essigsäure)	0,038 „	0,036 „	0,034 „
Fuselöl	0,176 „	0,079 „	0,151 „

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 529 (Ausz.). — [2]) Compt. rend. 110, 1140; Bull. soc. chim. [3] 14, 3. — [3]) JB. f. 1888, 2803. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 1889, 525; 1890, 509. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 637.

	Französischer Cognac: Chateau de la Sablière 1874	Bremer Cognac	Kalifornischer Cognac (Firma Walden)
Extract	1,358 g	1,282 g	0,451 g
Mineralstoffe	0,021 „	0,020 „	0,009 „
Invertzucker	0,610 „	0,240 „	0,190 „
Rohrzucker	0,427 „	0,815 „	0,137 „
Gesammtzucker . . .	1,006 „	1,042 „	0,317 „
Spec. Gewicht bei 15°	0,9426	0,9223	0,9285

Seine Meinung ging übrigens dahin, dafs durch die Prüfung des Geruches und Geschmackes von Seiten wirklich sachverständiger Fachleute in weitaus den meisten Fällen eine viel sicherere Beurtheilung möglich ist, als sie mit Hülfe der chemischen Analyse gewonnen werden kann.

E. Polenske[1]) hat einige zur Verstärkung spirituoser Getränke, beziehungsweise zur Herstellung künstlichen Branntweins und Cognacs im Handel befindliche *Essenzen* untersucht. *Rheinische Cognacessenz* (spec. Gewicht 0,863) (von L. Erkmann in Alzey bei Mainz) enthielt im Liter: 0,54 g Citronenöl, 9,65 g Weinbeeröl, 30,00 g Essigäther, 21,80 g Perubalsam, 5,5 g Harz, 0,20 g Vanillin, 1,1 g eisenreiche Asche, 77,0 Vol.-Proc. Alkohol mit 0,24 Vol.-Proc. Fuselöl, Spuren von Buttersäure- und Ameisensäureäther. — *Cognacessenz fine Champagne mit Bouquet* (spec. Gewicht 0,844) (von Kölling und Schmitt-Zerbst) enthielt im Liter: 1,10 g freie Buttersäure (mit Spuren freier Essigsäure), 2,00 g freie Ameisensäure, 2,60 g Weinbeeröl, 2,50 g Buttersäureäther (mit Spuren von Essigester), 1,40 g trockenen Extract, 0,03 g Vanillin, 7,50 g Ameisensäureäther, 0,04 g Asche, 87 Vol.-Proc. Alkohol mit 0,37 Vol.-Proc. Fuselöl. — *Cognacgrundstoff* (spec. Gewicht 0,928) (von L. Maul in Berlin) enthielt im Liter: 0,9 g freie Essigsäure (mit Spuren von Buttersäure), 0,20 g Vanillin, 0,96 g Ameisensäureäther, 2,00 g Buttersäureäther, 1,30 g Weinbeeröl, 3,83 g Essigsäure-Amyl- und -Aethyläther, 47,31 g Extractivstoffe und Zucker, 59,84 Vol.-Proc. Alkohol mit 0,212 Vol.-Proc. Fuselöl; im Extracte waren enthalten 7,16 Proc. Traubenzucker, 9,00 Proc. Rohrzucker und 0,96 Proc. Asche. — *Branntweinschärfe*

[1]) Chem. Centr. 1890 b, 179, 638; Chem. Soc. Ind. J. 9, 959 (Ausz.).

(von Stephan in Schwerin) enthielt im Liter: 4,0 g Extract, 0,08 g Asche und 98 Vol.-Proc. Alkohol; das Präparat bestand aus einem alkoholischen Auszuge von Capsicumfrüchten (Capsicum annuum und baccatum). — *Branntweinbasis* (spec. Gewicht 0,9) (von E. Büttner in Leipzig) enthielt im Liter: 3,0 g Tannin, 3,60 g Glycerin, 6,67 g freie Weinsäure, 1,87 g freie Ameisensäure, 22,8 g freie Essigsäure, 1,20 g Ameisensäure-Aethyläther, 16,50 g Essigsäure-Aethyläther, 3,12 g Buttersäure-Aethyläther, 15,00 g Essigsäure-Amyläther, 15,60 g Extract, 0,06 g Asche, 63 Vol.-Proc. Alkohol, Capsicumtinctur, sowie Spuren von Zucker und Weinbeeröl. — *Kornbranntweinessenz* (spec. Gewicht 0,921) (von L. Maul in Berlin) enthielt im Liter: 0,65 g Essigsäure-(Buttersäure-)äther, 0,16 g Weinbeeröl, 6,14 g Extract, 56,7 Vol.-Proc. Alkohol mit 24,8 Vol.-Proc. Fuselöl; der Extract enthielt: 0,75 g Traubenzucker, 4,25 g Rohrzucker, 1,14 g harzartiger Extract und 0,11 g Asche. — *Nordhäuser Korngrundstoff* (spec. Gewicht 0,968) (von Demselben) enthielt im Liter 0,4 g freie Buttersäure (mit Spuren von Ameisensäure), 0,40 g Buttersäureäther, 9,53 g Extract mit 3,24 g Traubenzucker, 0,23 g Asche und 6,29 g vegetabilischem Extract, 30,3 Vol.-Proc. Alkohol mit 0,2 Vol.-Proc. Fuselöl. — *Nordhäuser Kornwürze* (spec. Gewicht 0,983) (von Delvendahl und Küntzel in Berlin) enthielt im Liter: 0,068 g freie Ameisensäure, 0,924 g freie Buttersäure, 0,640 g Essigsäure-Aethyläther, 0,130 g Ameisensäureäther, 89,50 g Extract (enthaltend 52,5 g Traubenzucker und 1,68 g Asche), 40 Vol.-Proc. Alkohol mit 0,32 Vol.-Proc. Fuselöl (wahrscheinlich ein Johannisbrot- und Guillajarindenauszug). — Präparate von Delvendahl und Küntzel in Berlin enthielten im Liter: *Cognacessenz* (spec. Gewicht 0,9283) 0,33 g freie Aepfelsäure, 0,18 g freie Essigsäure, 0,66 g Weinbeeröl, 9,26 g Extract (mit 6,73 g Traubenzucker und 0,248 g Asche), Spuren von Essigsäure- und Ameisensäureester, 54,92 Vol.-Proc. Alkohol (die Asche enthielt 20 Proc. Kali und 6 Proc. Phosphorsäure); *Cognacfaçon* (spec. Gewicht 0,886) 0,06 g Vanillin, 0,22 g Weinbeeröl, 6,00 g Essigsäure-Amyl- und -Aethyläther, 1,00 g Extract, 0,32 g Traubenzucker, 71,30 Vol.-Proc. Alkohol; der Extract besaſs den Geruch und Geschmack von Veilchenwurzeln. *Rumfaçon* (spec. Gewicht 0,906) 0,12 g Ameisen-

säure-Aethyläther, 10,35 g Extract, 5,58 g Traubenzucker, 1,74 g Rohrzucker, 0,106 g Asche und 64,54 Vol.-Proc. Alkohol (Geruch nach Gewürznelken). *Arracfaçon* (spec. Gewicht 0,924) 5,53 g Extract mit 4,68 g Rohrzucker und 0,07 g Asche, 55 Vol.-Proc. Alkohol; Vanillin, Weinbeeröl, Essigsäure, Ameisensäure, Buttersäure und Spuren von Fuselöl waren vorhanden (Geruch nach Nelkenöl). *Bittermandelöl* derselben Firma war frei von Blausäure und Nitrobenzol, enthielt dagegen reichlich Chlor. Ein *englisches Pfefferminzöl* (von Denselben) war sehr rein und zeigte nicht die gewöhnlichen Farbenreactionen der Handelsproducte.

E. C. Hansen [1]) hat vergleichende Versuche mit Nährgelatine und sterilisirter Würze als Nährböden für im *Brauereiwasser und* in der *Brauereiluft* nachzuweisende Mikroorganismen ausgeführt; Er ist zu dem Schlusse gelangt, dafs sterilisirte Würze hierzu am geeignetsten ist. Ferner besprach Er die Verwendung der *Reinzuchthefe* beim obergährigen *Biere* [2]).

M. Jodlbauer und C. Lintner sen. [3]) veröffentlichten eine interessante Zusammenstellung der auf dem Gebiete der *Bierbrauerei* in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen.

Aus einem längeren Berichte von C. J. Lintner über *Fortschritte in der Bierbrauerei* [4]) konnte Nachstehendes entnommen werden. L. Just und H. Heine haben *mehlige und glasige Gerste* untersucht. Das mittlere Gewicht der glasigen Körner in sämmtlichen Sorten ist geringer als dasjenige der mehligen; das Volumen der ersteren ferner ist ebenfalls kleiner als das der Mehlkörner, das specifische Gewicht dagegen ist innerhalb derselben Gerstensorte bei den Glaskörnern durchgehends etwas höher als bei den mehligen. Der Wassergehalt der Glas- und Mehlkörner ist bei derselben Sorte derselbe. Bei den meisten Sorten ist der absolute Aschengehalt in den glasigen Körnern etwas geringer als in den mehligen. Die Glaskörner weisen durchgehends einen höheren Gehalt an Stickstoffverbindungen

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 314 (Ausz.). — [2]) Vgl. JB. f. 1889, 2771, 2794, 2802. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 699, 716, 737, 787. — [4]) Dingl. pol. J. 275, 274; 276, 228, 271; 278, 84.

auf als die Mehlkörner. Die Keimungsenergie der glasigen Körner ist durchgehends geringer als diejenige der mehligen; dagegen ist die Gesammtkeimfähigkeit beider Arten nahezu gleich. — Gronow veröffentlichte *Analysen von* 98 *Gersten* der 1889er Ernte. — Holzner gab eine Erklärung der *Entstehung glasiger Gerstenkörner*. Nach derselben ist starke Trockenheit zur Zeit des Reifens und der Ernte die Ursache dieser Erscheinung. — G. Marek veröffentlichte *Untersuchungen über Hopfen* und H. Stockmeier besprach die *Hopfenconservirung und Hopfenproduction*. — H. van Laer[1]) hat als *Ursachen der schleimigen Gährungen* stäbchenförmige *Bacterien* erkannt. Im schleimigen Bier, sowie in der Hefe, Würze und der Kellerluft solcher Brauereien, die während des Sommers von jener Krankheit befallen waren, konnten diese Stäbchen aufgefunden werden. Bei der Herstellung von Culturen zeigte es sich, daſs zweierlei stäbchenförmige Mikroorganismen vorlagen, von denen nur der *Bacillus viscosus Nr. 1* die schleimige Gährung hervorrief, während der *Bacillus viscosus Nr. 2* die gewöhnliche Viscosität der Biere erzeugt. Er studirte auch den Einfluſs verschiedener Factoren auf die schleimige Gährung, wobei Er fand, daſs diese Gährung nur innerhalb 7 bis 42° stattfindet, daſs Elektricität die Krankheit nicht verhindert, und daſs auch die Hefe den Verlauf der Erscheinung nicht beeinfluſst, sobald die Infection vor der Hauptgährung stattfand. Stickstoffhaltige Substanzen befördern, Zucker und Dextrin hemmen das Eintreten der schleimigen Gährung. Gyps befördert sie eher als sie zu heben, Kohlensäure ist ohne Einfluſs; Säuren, Alkohol, Phosphate, Salicylsäure und Kochsalz hemmen dieselbe in verschiedenem Grade; schweflige Säure wirkt als Desinfectionsmittel vortheilhaft. Die genannte Gährung bewirkt eine Säuerung; der gebildete Schleim besteht aus einer in Wasser unlöslichen, stickstoffhaltigen Substanz und einer in diesem löslichen stickstofffreien. Letztere ist unlöslich in absolutem Alkohol und färbt sich durch Jod gelb; concentrirte Kalilauge löst sie schon in der Kälte. Durch Gerbsäure wird diese

---

[1]) Siehe auch Chem. Centr. 1890a, 237, 804.

Substanz nicht aus der Lösung gefällt. — In dem Svenska Bryggarföreningens Monadesblad wurden *Gährversuche mit centrifugirter Würze* mitgetheilt. — Zum *Klären von Bier, Wein* und anderen gährbaren Flüssigkeiten haben A. Jeřička und A. Eggimann das Einlegen von porösem, gebranntem Thon oder Lehmerde und Bimsstein empfohlen. — F. Schwackhöfer hat ein *Fernthermometer* zur Messung der Temperaturen in Malzdarren angegeben. — In der Wochenschrift für Brauerei wurden die *elektrischen Erscheinungen in der Malzputzerei* besprochen. — J. E. Siebel hat *Blattkeime des Gerstenmalzes* untersucht und darin 60,12 Proc. Kohlenhydrate, 29,26 Proc. Eiweifsstoffe, 2,91 Proc. Rohfaser, 2,76 Proc. Fett und 4,95 Proc. Asche gefunden. Unter Anderem enthielten diese Blattkeime auch Rohrzucker[1]). — O. Reinke berichtete über die Verwendung des *Patentfarbmalzes* für vollmundige *Biere.* — Windisch machte Mittheilungen über die Verwendung von *Reis zum Bierbrauen* und veröffentlichte *Analysen von Weizenmalzen.* — A. Jörgensen[2]) besprach die *Behandlung der Würze mit der Centrifuge* von Burmeister und Woin. — H. Morris schrieb über die *Sterilisation der Würze* in der Pfanne. — A. Petersen beobachtete eine *Sarcinaart*, die fast immer in Reincultur mit kräftiger Vegetation *im Biere* auftrat und keine Krankheit hervorrief. — P. Lindner berichtete über von F. Goldiner ausgeführte Versuche zur Beantwortung der Frage, ob *Sarcina im untergährigen Biere* Krankheitserscheinungen hervorruft oder nicht. Wenn auch von einer eigentlichen Lösung der Sarcinafrage noch lange nicht die Rede sein kann, so ist doch nach den Versuchen als sicher anzunehmen, dafs Sarcinaorganismen Krankheitserscheinungen im Biere hervorrufen. — G. Foth hat Versuche über die *Conservirung gegohrener Getränke (Bier) durch Elektricität* ausgeführt, welche ergaben, dafs die Elektricität zu diesem Zwecke nicht geeignet ist, falls nicht nur ein Erwärmen mittelst Wechselströmen auf höhere Temperatur, also ein Pasteurisiren, beabsichtigt ist. —

---

[1]) Vgl. Kühnemann, JB. f. 1875, 801. — [2]) Auch Chem. Centr. 1890a, 844.

W. Schultze veröffentlichte eine Untersuchung, betitelt: „*Warum Bier nicht aus Gläsern getrunken werden soll*“. Danach wirkt Licht und das im Glase enthaltene Bleioxyd schädigend auf den Biergeschmack. — Märcker führte *Gerstenculturversuche und Gerstenuntersuchungen* aus. — Nach T. v. Neergard haben die *braunen Spitzen der Gerstenkörner* ihre Ursache in Pilzbildungen. — Haberlandt gelangte durch Seine Untersuchungen zu dem Ergebnisse, dafs die sogenannte *Kleberschicht des Gramineen-endosperms* in anatomisch-physiologischer Hinsicht überhaupt nicht zum Speichersystem gehört, sondern zur Zeit der Keimung ein Diastase bildendes und ausscheidendes Drüsengewebe vorstellt. — Bringt man nach H. P. Wijsman jun. auf eine Stärkegelatine, in dünner Schicht in einer Glasdose ausgebreitet, eine geringe Menge *Diastase* und prüft nach einem bis zwei Tagen mit Jod-lösung, so bemerkt man in der Mitte eine mit dieser sich nicht färbende Fläche, umgeben von einem violetten Kreise, während die Fläche, in welche die Diastase nicht eingedrungen ist, sich tief blau färbt. Die Einwirkung der letzteren verläuft allgemein nach folgendem Schema:

Stärke, welche umgewandelt wird durch

Maltase, giebt	Dextrinase, liefert
Maltase und Erythrogranulose, welche durch Dextrinase in Leuko-dextrin umgewandelt wird.	Maltodextrin. Wird dieses durch Maltase umgesetzt, so entsteht Maltase.

J. E. Siebel hat auch[1]) die *Wurzelkeime der Gerste* untersucht und in denselben gleichfalls Rohrzucker gefunden. Es herrscht eine grofse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung des Wurzel- und Blattkeimes, nur scheint die Tendenz zur Bildung unlöslicher Kohlenhydrate im Gegensatz zu derjenigen unlöslicher Eiweifs-stoffe im Wurzelkeime vorzuherrschen, während beim Blattkeime das Entgegengesetzte der Fall ist. — A. Jörgensen berichtete auch[2]) über die *Behandlung der Würze mit der Centrifuge* in der Praxis. — Elion[3]) schrieb Beiträge zur Kenntnifs der *Zu-*

[1]) Siehe diesen Auszug, vorige Seite. — [2]) Siehe daselbst. — [3]) Auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 291, 321.

sammensetzung von Würze und Bier. — J. Brown führte Untersuchungen über die *Zunahme von Hefezellen* bei der *Gährung* aus, welche ergaben: 1. Gleiche Volumina der nämlichen *Malzwürze*, deren Extractgehalt verschieden ist, deren spec. Gewicht aber 1,060 übersteigt, bewirken die Bildung einer gleichen Anzahl von Hefezellen. In gleichen Würzen mit geringerem spec. Gewicht als 1,060 steht die Vermehrung der Hefezellen nicht in geradem Verhältnifs zum specifischen Gewicht, sondern in einem höheren. 2. Eine gröfsere Zuckermenge (Dextrose) als 5 Proc. in der gährenden Flüssigkeit trägt zu einer vermehrten Vergröfserung der Zahl der Hefezellen nicht bei; eine unter 5 Proc. Dextrose enthaltende Lösung vermehrt die Zellen nicht in geradem, sondern in einem höheren Verhältnifs zum Zuckergehalt. 3. Die stickstoffhaltigen Nährstoffe scheinen, wenn sie einen bestimmten Gehalt in der gährenden Würze übersteigen, die Vermehrung der Hefezellen nicht zu begünstigen. Unterhalb dieses Gehaltes steht die Vermehrung der Zellen nicht im geraden, sondern in einem höheren Verhältnifs zum Gehalt der Stickstoffnahrung. 4. Die Art der Nährstoffe bewirkt eine gröfsere oder geringere Vermehrung der Hefezellen. 5. Die Anzahl der Zellen, welche in einer gährenden Flüssigkeit neu gebildet werden, ist unabhängig von der Zahl der Zellen in der Stellhefe, sobald diese Zahl eine gewisse Grenze nicht überschreitet. 6. Die Anzahl der Hefezellen, welche in verschiedenen Mengen derselben Würze bei der Gährung gefunden werden, steht im geraden Verhältnifs zur Gröfse der Volumina. 7. Die Vergährung des Zuckers geht in der ersten Zeit der Vermehrung der Hefezellen rascher vor sich, später sehr langsam, sobald die Vermehrung aufgehört hat. 8. Die Gährung wird noch lange über den Zeitpunkt hinaus bewirkt, wo die Vermehrung der Hefe aufgehört hat. — E. C. Hansen berichtete über die Entstehung von *Varietäten bei den Saccharomyceten.* Als Hauptresultat dieser Arbeit ergab sich, dafs unter verschiedenen Bedingungen Varietäten von Hefen entstanden, deren neue Merkmale in den verschiedensten Culturen erblich sind. — A. Kukla schrieb einen Bericht über die *Einführung der Hefereinzucht* in den Brauereien *Böhmens.* — Zum Schlufs dieses Berichtes wurde

das Programm der in Berlin stattgefundenen achten Generalversammlung des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt *für Brauerei in Berlin*“ mitgetheilt.

C. N. Riiber[1]) besprach die *Vacuumtrocknungsmethode* und ihre Anwendung auf das *Trocknen von Gerste und Malz* in Brauereilaboratorien. Er construirte einen eigenen *Vacuumtrockenapparat* und fand, dafs für Gerste ein constantes Gewicht erst nach 30stündigem Trocknen bei 110° (unter 20 mm Quecksilberdruck) zu erreichen ist. Gerste verliert nach zweistündigem Trocknen noch 0,87 Proc. des ursprünglichen Gewichtes, und zwar ganz unabhängig von dem anfänglichen Wassergehalte. Dieser Bruch ist bei allen Gerstensorten constant. Malz läfst sich bei 110° nicht zum constanten Gewicht bringen, da es sich bei dieser Temperatur zersetzt; für technische Analysen kann man dasselbe zwei Stunden trocknen und zu dem gefundenen Wassergehalt ebenfalls 0,87 Proc. hinzuzählen. Würze und Bier sind erst nach etwa drei Tagen bei einer Temperatur von 70° im Vacuum vollständig eingetrocknet. Die Balling'schen, resp. Schultze'schen[2]) Zahlen sind hierbei schon nach zwei, resp. acht Stunden erreicht.

Nach O. Reinke[3]) gelingt es durch Erhitzen von angefeuchtetem Darrmalz oder von Grünmalz auf 46° und weiteres Abdarren bei etwa 125° in gut schliefsenden, geeigneten Darren, den Zuckergehalt im Malz hoch zu steigern und beim Abdarren ein *Patentfarbmalz* zu erhalten, welches eine bräunlichgelbe Schale, sowie einen meist zusammengesinterten, glänzenden, braunen bis dunkelbraunen Kern von süfsem, hoch aromatischem, aber nicht brenzlichem Geschmacke besitzt. Da bei Verwendung dieses Patentfarbmalzes leicht Kleistertrübungen entstehen, so ist es rathsam, nicht über 81° anzuschwänzen.

E. Prior[4]) hat *Sudversuche mit Patentfarbmalz* ausgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Die unter Zusatz

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 887; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 314 (Ausz.). — [2]) In der JB. f. 1889, 2795 erwähnten Abhandlung. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 374 (Ausz.). — [4]) Chem. Centr. 1890b, 728; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 375 (Ausz.).

von Patentfarbmalz erzeugten *Bierwürzen* sind ärmer an Maltose und Stickstoffsubstanzen, hingegen reicher an Dextrinen, Röstproducten und Säure, als die aus einem helleren Malze allein dargestellten. 2. Die in dem Extracte der Patentfarbmalzwürzen enthaltenen Stickstoffverbindungen scheinen weniger zur Ernährung der Hefe geeignet, als diejenigen der Darrmalzwürzen. 3. Die Patentfarbmalzwürze enthält vergährbare Dextrine, jedoch ist noch unentschieden, ob dieselben in dem Farbmalze präexistiren oder während des Maischens durch Einwirkung der Diastase entstehen, resp. ob nur Dextrine vorhanden sind, welche durch die Hefe invertirt und hierdurch vergährbar werden. 4. Die mit Patentfarbmalz bereiteten Würzen dunkeln während des Kochens ganz erheblich nach, so daſs zur Erreichung des gleichen Farbentones die 3- bis $3^1/_2$ fache Menge im Vergleiche mit gewöhnlichem, gutem Farbmalz erforderlich ist. 5. Durch den Zusatz von Patentfarbmalz wird der Vergährungsgrad des Bieres nicht vermindert, wahrscheinlich aber um eine Kleinigkeit erhöht. 7. Der vollmundige und malzige Geschmack des mit Patentfarbmalz erzeugten Bieres ist nicht durch die absolute Extractmenge, sondern durch gewisse, im Extracte enthaltene Stoffe bedingt. Das Patentfarbmalz von L. Rübsam in Bamberg enthielt: 4,64 Proc. Wasser, 66,97 Proc. Extract, 77,14 Proc. Maltose im Extracte, 1,10 Proc. Milchsäure. Das Verhältniſs von Maltose zu Nichtmaltose war 100:29.

W. Windisch[1]) *untersuchte* zahlreiche Sorten von *Weizenmalz.* Er fand, daſs mit zunehmendem Stickstoffgehalt des Malzes im Allgemeinen der Extractgehalt abnimmt, daſs aber stickstoffreiche Malze nicht immer stickstoffreiche Würzen geben. Ferner ergab sich, daſs, je weniger Ausbeute das Malz, grob geschroten, liefert, um so gröſser die Differenz zwischen den Ertractausbeuten aus grob- und feingeschrotenem Maischmaterial ist.

F. Schütt[2]) behandelte in einem Aufsatze die *Keimungswärme des Malzes.*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 374 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890b, 362.



H. Petzoldt[1]) hat untersucht, auf welche Weise man die *Diastase* beim Erhitzen des Malzextractes auf 49° R. *schützen* kann. Er fand, dafs ein Wasserzusatz die Schädigung derselben nicht hintanhält, dafs jedoch ein Zusatz von verzuckerter Maische zu einem Malzauszug denselben wesentlich vor Schädigung seines Verzuckerungsvermögens beim Erhitzen auf 49° R. schützt. Hierbei erwies es sich, dafs der Maltose diese schützende Wirkung zukomme (Rohrzucker hat keinen Einflufs). Ein Erhitzen des Malzauszuges bis auf 47° R. ist bei der nachherigen Verwendung desselben zur Verzuckerung nicht von wesentlichem Schaden, so weit es sich nur um die Alkoholbildung handelt.

C. J. Lintner jun.[2]) hat die *Einwirkung der Diastase auf unverkleisterte Stärke* bei verschiedenen Graden unterhalb der Verkleisterungstemperatur bestimmt. Die folgende Tabelle giebt an, wie viel von 100 Thln. Stärketrockensubstanz in jedem Falle umgewandelt wurde:

	Bei 50°	55°	60°	65°
Kartoffelstärke	0,13	5,03	52,68	90,34
Reisstärke	6,58	9,68	19,68	31,14
Gerstenstärke	12,13	53,30	92,81	96,24
Grünmalzstärke	29,70	58,56	92,13	96,26
Dörrmalzstärke	13,07	56,02	91,70	93,62
Weizenstärke	—	62,23	91,08	94,58

C. J. Lintner[3]) besprach die *stickstofffreien Extractstoffe* in der *Gerste*, im *Malz* und im *Bier*; Er hat aus diesen Materialien eine *gummiartige Substanz* isolirt, welche wahrscheinlich identisch ist mit dem von Stone und Tollens[4]) aus Biertrebern erhaltenen Gummi. Zur Gewinnung derselben wird 1 Thl. Gerste (oder Malz) mit 5 Thln. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur einen Tag lang digerirt, danach der wässerige Auszug filtrirt und stark eingedampft, wobei die Eiweifskörper gröfstentheils abgeschieden werden. Man filtrirt dann wieder und fällt so lange mit absolutem Alkohol, als noch ein Niederschlag entsteht. Dieser

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 886; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 377 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 500. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 519. — [4]) JB. f. 1888, 2309 f.

wird abgesaugt, mit Aether gewaschen und nach dem Trocknen wieder in Wasser aufgelöst, wobei man Kalilauge hinzufügt. Nach dem abermaligen Filtriren fällt man die stark alkalische Lösung mit Kupfervitriol. Den Kupferniederschlag läfst man absetzen, wäscht ihn durch Decantation mit Wasser vollständig aus und filtrirt. Der Rückstand wird dann in Salzsäure gelöst und mit Alkohol gefällt; letztere Operation wiederholt man, bis der Niederschlag rein weifs erscheint. Sodann filtrirt man, wäscht anfangs mit Alkohol, danach mit Aether aus und trocknet im Vacuum über Schwefelsäure. Bei der Abscheidung der Substanz aus Bier entfällt die erste Alkoholfällung. Die Substanz ist ein lockeres, weifses Pulver, nicht hygroskopisch und quillt im Wasser (besser in heifsem) bis nahe zur Lösung auf. Beim Verdampfen der letzteren bleibt dieselbe als glasige Masse zurück. Bei 250 bis 260° zersetzt sie sich unter Entwickelung eines Brotgeruches. Fehling'sche Lösung wird durch dieselbe erst nach dem Erhitzen mit Säuren reducirt. Die Substanz dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links (specifisches Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -26,8^0$). Nach der Behandlung mit verdünnten Säuren zeigt die Flüssigkeit Rechtsdrehung. Die Elementaranalyse ergab zu der *Formel* $C_5H_{10}O_5$ stimmende Werthe. Mit Schwefelsäure oder Salzsäure erhitzt entsteht daraus Furfurol [1]). Mit Phloroglucin und Salzsäure liefert die Substanz eine kirschrothe Färbung [2]); besonders schön zeigt dieselbe die Reichl'sche *Gummi*reaction mit Orcin und Salzsäure [3]). Auch aus Hefe konnte eine derartige gummiartige Substanz abgeschieden werden.

A. Boidin [4]) hat bei Versuchen über die *Filtration von Grünmalz- und Maiswürzen* durch das Chamberland'sche [5]) Filter gefunden, dafs dieses Filter Dextrin und Eiweifskörper, nicht aber Diastase zurückhält. Möglicherweise ist daher Diastase gar kein Eiweifskörper.

G. Harris Morris [6]) besprach die *Sterilisirung der Würze*

---

[1]) Vgl. Stone und Tollens, JB. f. 1888, 2309 f.; Wheeler und Tollens, JB. f. 1889, 2066. — [2]) JB. f. 1889, 2066. — [3]) JB. f. 1880, 1214 f. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 4, 341. — [5]) JB. f. 1884, 1687. — [6]) Chem. Centr. 1890a, 844; Chem. Soc. Ind. J. 9, 315 (Ausz.).

in der Braupfanne. Er ist der Ansicht, dafs keine Organismen die Behandlung der Würze in der Braupfanne überleben können und begründete diese Vermuthung durch Untersuchung der Temperatur, der Dauer des Kochens, sowie des Einflusses der Säuren und des Hopfens. Die Verunreinigung mit Organismen erfolgt erst in den Kühlern aus der Luft und empfahl Er deshalb die bacteriologische Untersuchung der *Luft* in den Brauereien.

Bau[1]) beobachtete eine scheinbare *Zunahme des Dextringehaltes in Bierwürzen* während der Gährung, und zwar von 1,62 auf 2,57 g in 100 ccm (innerhalb 24 Tagen). Er hielt hierfür die von Brown und Morris[2]) aufgestellte Hypothese der Bildung von *Amyloïnen* als die annehmbarste Erklärung. — In einer späteren Mittheilung Desselben[3]) über den gleichen Gegenstand und über die *Bestimmung des Dextrins* wie *der Dextrose in Bierwürzen* gab Er an, dafs die scheinbare Zunahme an Dextrin dennoch auf Dextrose oder solche Zuckerarten, die ein höheres Reductionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung besitzen als Maltose, zurückgeführt werden müsse; diese Zuckerarten werden bei der Inversion mit Salzsäure nicht verändert, und von allen Hefearten, auch Saccharomyces apiculatus, vergohren. Letztere Hefeart greift Maltose nicht an. Zur Bestimmung der genannten, unter dem Namen Rohdextrose zusammengefafsten Zuckerarten benutzte Er die Impfung und Vergährung der sterilisirten Würzen durch Reinculturen von Saccharomyces apiculatus und berechnete die Rohdextrose aus dem entstandenen Alkoholgehalt, aus der Rohmaltose vor wie nach der Vergährung und aus der Extractdifferenz, sowie aus dem Dextrosewerth. Unter Dextrosewerth wurde die nach dem Invertiren mittelst Salzsäure aus der Kupferzahl berechnete Dextrosemenge verstanden.

E. Velten[4]) hielt einen Vortrag über *die Vergährung von Würze mittelst reiner Hefe.*

P. Lindner[5]) schrieb einen interessanten Aufsatz über die

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 361, 863. — [2]) Siehe diesen JB., S. 2829. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 863. — [4]) Daselbst 1890a, 238. — [5]) Daselbst, S. 89, 325, 430.

Entwickelung und praktische Bedeutung der Hefeforschung, in welchem Er eine Darstellung der historischen Entwickelung der Kenntnisse über die Gährungsorganismen von Basilius Valentinus (um 1413) an bis auf unsere Zeit gab. Insbesondere wurden darin die wichtigen Arbeiten von Hansen [1]) eingehend besprochen und auch Versuche von Lindner mitgetheilt, welche die Constanz der Hefearten bestätigten.

E. Chr. Hansen [2]) schrieb eine Abhandlung über die *Methode der Hefereinzucht* und ihre Anwendung in obergährigen Brauereien [3]). Er hat festgestellt, dafs eine Hefe, welche, nach den Methoden von Rees und Pasteur analysirt, als eine reine, nur von Saccharomyces cerevisiae gebildete Hefe angesehen wurde, sehr oft eine gröfsere oder geringere Anzahl von Species enthalten kann, und dafs einige der gewöhnlichen und gefährlichsten Krankheiten des untergährigen *Bieres* nicht durch Bacterien, sondern durch gewisse Saccharomycesarten erzeugt werden. Er ist nun der Ansicht, dafs auch die Obergährung in gleicher Weise mit einer systematisch ausgewählten und rein cultivirten Hefe geleitet werden müsse. Insbesondere besprach Er die diesbezüglichen Verhältnisse in englischen Brauereien.

A. Fernbach [4]) hat einen eigenen *Apparat zur Züchtung reiner Hefe* angegeben.

E. Laurent [5]) prüfte den *Einflufs der Nitrate und Nitrite* auf das Wachsthum der *Hefe*. Danach sind Nitrite Gifte für Hefezellen, während Nitrate erst dann schädlichen Einflufs ausüben, wenn sie durch die Hefe zu Nitriten reducirt worden sind. Die Schädlichkeit der letzteren beruht darauf, dafs aus denselben durch die saure Hefeflüssigkeit salpetrige Säure in Freiheit gesetzt wird, welche bis zu Mengen von $^1/_{2000}$ herab giftig wirkt. — Hierzu machte Windisch einige Bemerkungen.

G. Foth [6]) besprach die Einführung der *Reinzuchthefe in die Prefshefefabrikation.*

---

[1]) Vgl. JB. f. 1888, 2817 f. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 842. — [3]) Vgl. JB. f. 1888, 2817 f. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 4, 113. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 534. — [6]) Daselbst 1890a, 233.

P. B.[1]) hat untersucht, wie sich die todten Punkte bei der *Kunsthefebereitung* umgehen lassen und suchte dies zu erreichen, indem Er eine reine Säure zu erhalten strebte.

G. Foth[2]) besprach die Verwendung der *Elektricität zur Conservirung gegohrener Getränke* und hat den Einflufs elektrischer Wechselströme auf Hefe untersucht. Er fand, dafs derartige Ströme eine Hefe nicht tödten, wenn letztere in einer Flüssigkeit suspendirt ist, welche von denselben nicht zersetzt wird. Tritt jedoch eine Zersetzung der Flüssigkeit unter Bildung von Ozon ein, so wird die Hefe durch diesen Körper getödtet. Aus letzterem Umstande kann die Elektricität nicht zur Conservirung von gegohrenen Getränken, wie *Bier*, benutzt werden.

Wahl und Henius[3]) beschrieben den *Pfaudler-Vacuumprocefs zum Reifen des Bieres.* Der Procefs bezweckt die gährungshemmende Kohlensäure zu entfernen, indem die Gährung selbst im Vacuum vorgenommen wird. Nach Ihren Versuchen hindert und ändert das Vacuum die Gährung keineswegs, es unterstützt im Gegentheil die Nachgährung.

A. Bertschinger[4]) hat im Auftrage des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker die *Normen für die Beurtheilung von Bier* aufgestellt, welche von dem genannten Verein mit unbedeutenden Modificationen angenommen wurden. Aus der diesbezüglichen umfangreichen Publication seien hier nur die Zusammensetzungsverhältnisse schweizerischer Biere (Tabelle I) und die Resultate der Untersuchungen über den Einflufs der Lagerung auf die chemische Zusammensetzung von Bier (Tabelle II) angeführt.

Tabelle I.

	Maximum	Minimum	Mittel	
Alkohol	5,87	2,61	4,12	Proc.
Extract	9,85	4,48	6,65	„
Mineralstoffe	0,330	0,121	0,210	„

[1]) Chem. Centr. 1890a, 233. — [2]) Daselbst, S. 490; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 343 (Ausz.). — [3]) Chem. Centr. 1890a, 843. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 665.

	Maximum	Minimum	Mittel
Acidität	0,313	0,072	0,162 Proc.
Maltose	3,07	0,72	1,75 „
Stickstoff	0,095	0,015	0,073 „
Phosphorsäure	0,106	0,025	0,071 „
Glycerin	0,32	0,12	0,22 „
Stammwürze	19,87	11,29	14,89 „
Vergährungsgrad	66,52	41,0	55,35 „

(Tabelle II. siehe auf folgender Seite.)

H. T. Brown und G. H. Morris[1]) haben ein *Bier aus dem vorigen Jahrhundert* (1798) eingemauert aufgefunden und analysirt. Dasselbe war ein starkes *Ale* und hatte, obwohl gesund, doch den allgemeinen Charakter des Bieres verloren. Es besafs ein starkes Bouquet und einen Absatz, der nebst geschrumpften noch lebensfähige Hefezellen, jedoch keine Bacterien enthielt. Sie führten bei der Analyse einen neuen Namen, *Amyloïne*, für *Maltodextrine* ein. Im Augenblick der Hydrolyse zerfällt das Stärkemolekül in fünf Amylingruppen von gleicher Gröfse; eine derselben widersteht der Einwirkung der Diastase viel kräftiger als die anderen und bildet das beständige Dextrin. Die anderen vier Gruppen gehen allmählich in Maltose über, wobei als Zwischenproducte die Amyloïne entstehen, d. h. Verbindungen von Maltose und Dextrin. Zur Bestimmung dieser Amyloïne im *Bier* untersucht man zunächst das Reductionsvermögen eines bestimmten Volums desselben gegen alkalische Kupferlösung (Maltose als solche und als Amyloïn); dann läfst man die Maltose vergähren und prüft abermals nach der Kupfermethode (als Amyloïne vorhandene Maltose); die Differenz giebt die freie Maltose. Endlich behandelt man ein drittes Volum Bier mit Malzauszug (um das Amyloïn vollständig in Maltose überzuführen) und macht von Neuem die Kupferbestimmung. Zieht man von dem Resultate derselben, auf Maltose umgerechnet, das Resultat des ersten Versuches ab, so läfst sich daraus der *Amylin*antheil ($C_{12}H_{20}O_{10}$) des Amyloïns berechnen.

[1]) Chem. Centr. 1890a, 844; Chem. Soc. Ind. J. 9, 533 (Ausz.).

Tabelle II.

Art des Bieres	Dauer der Lagerung Tage	Spec. Gewicht	Alkohol Gew.-Proc.	Extract Proc.	Mineralstoffe Proc.	Acidität Prom.	Maltose Proc.	Stickstoff Proc.	Phosphorsäure Proc.	Stammwürze	Vergährungsgrad
Nach Münchener Art .	0	1,0235	3,35	7,32	0,218	1,85	3,07	—	—	14,02	47,79
	82	1,0193	3,82	6,55	0,216	1,32	2,06	—	—	14,19	53,84
Lagerbier	14	1,0243	3,20	7,76	0,200	1,50	2,63	0,088	0,078	14,16	45,20
	42	1,0220	3,44	7,29	0,200	1,40	2,25	0,086	0,076	14,17	48,52
	70	1,0201	3,64	6,88	0,200	1,44	1,95	0,084	0,074	14,16	51,41
Nach Pilsener Art . .	14	1,0213	3,60	7,11	0,213	1,58	2,55	0,095	0,087	14,31	50,31
	42	1,0185	3,89	6,58	0,211	1,52	2,10	0,093	0,084	14,36	54,17
	70	1,0165	4,07	6,15	0,210	1,56	1,35	0,090	0,087	14,30	56,99
Lagerbier	14	1,0295	3,26	8,19	0,214	1,74	2,55	0,080	0,072	14,71	44,32
	28	1,0251	3,31	8,01	0,213	1,76	—	0,081	0,073	14,63	45,25
	42	1,0242	3,43	7,80	0,215	1,72	2,40	0,080	0,076	14,66	46,78
	70	1,0225	3,57	7,51	0,219	1,76	2,03	0,077	0,072	14,65	48,74

E. Wein[1]) hat diesjährige *Salvatorbiere* untersucht und in denselben gefunden:

	Münchener Salvator Zacherlbrauerei Fafs	Münchener Salvator Zacherlbrauerei Flaschen	Salvator-brauerei Schwabing	Kronen-bräu Augsburg
Spec. Gewicht	1,039	1,0376	1,0343	1,0414
Alkohol	4,10	4,19	4,82	4,56
Extract	11,18	11,02	10,30	11,84
Maltose	4,23	4,15	3,54	4,76
Dextrin	4,89	4,87	4,34	5,04
Stickstoff	0,112	0,111	0,124	0,128
Proteïne	0,70	0,694	0,775	0,80
Asche	0,28	0,29	0,30	0,34
Acidität	1,7	1,9	2,0	1,9
Säure (Milchsäure)	0,153	0,171	0,18	0,171
Ursprüngliche Concentration der Stammwürze	18,83	18,83	18,98	20,27
Vergährungsgrad	40,63	41,48	45,73	41,58

H. Harder[2]) theilte die von Lintner einerseits und von Sattler und Nitschke andererseits ausgeführten Analysen der *Frauenburger Mumme* mit. Dieselbe enthielt:

	Nach Lintner	Nach Sattler und Nitschke
Extract	18,04 Proc.	18,20 Proc.
Alkohol	3,68 „	2,62 „
Zucker	3,49 „	5,43 „
Asche	—	0,375 „
Phosphorsäure (P_2O_5)	—	0,119 „
Stickstoff	—	0,141 „
Proteïnstoffe	—	0,881 „
Acidität	0,24 „	0,32 „
Gehalt der Stammwürze	24,67 „	23,44 „

Kasanski[3]) beschrieb die Zubereitung und die chemische Zusammensetzung der *Busa (orientalisches Reis-Bier)*. Busa von Turkestan enthielt drei Tage nach der Zubereitung: 3,15 Vol.-Proc. Alkohol, 8,18 Proc. Extractivstoffe, 2,15 Proc. stickstoffhaltige Substanzen und 0,152 Proc. Milchsäure. Busa aus der Krim enthielt nur ungefähr 0,25 Proc. Alkohol, ferner 7,94 Proc. Extractivstoffe und 2,18 Proc. stickstoffhaltige Substanzen.

[1]) Chem. Centr. 1890b, 803. — [2]) Daselbst 1890a, 843. — [3]) Ann. chim. farm. [4] 11, 61 (Ausz.).

M. Ikuta[1]) beschrieb die *Saké-Brauerei in Japan.* Saké ist ein durch Gährung von Reis erhaltenes Getränk vom spec. Gewicht 0,99 und einem durchschnittlichen Alkoholgehalt von 15 Proc. Die Gewinnung zerfällt: 1. in die *Koji*-Bereitung; 2. in die *Motoh*-Bereitung; und 3. in die letzte Gährung. Koji wird durch Kochen von feinstem Reis mit eben zum Weichmachen genügenden Wassermengen bis zum Anschwellen, Mischen mit *Magaschi* (einer Art Hefe aus rohem Reis erhalten) und Liegenlassen in einer Kammer bereitet; hierbei wird die Stärke in Dextrose umgewandelt. Zur Bereitung von Motoh werden Koji, frisch gekochter Reis und Wasser zu einer dünnen Milch angerührt und 30 bis 40 Tage der Gährung unterhalb 37° überlassen. Die dritte Phase besteht wieder im Zusammenmischen von frisch gekochtem Reis, Koji und Motoh unter Zusatz von wenig Wasser zu einem dünnen Brei, welche Mischung abermals 8 bis 10 Tage der Gährung überlassen wird. Nach dieser Zeit wird die Flüssigkeit filtrirt, geklärt und zum Zwecke des Haltbarmachens auf 44° erwärmt. Der in den Filtrirsäcken zurückbleibende Rückstand dient in Japan seit Jahrhunderten als einziges Ausgangsmaterial zur *Essig*bereitung.

A. Belohoubek[2]) untersuchte das unter dem Namen *Shoyn* in Indien bereitete Genufsmittel in flüssiger Form. Dasselbe wird durch Gährung einer Abkochung von Sojabohnen unter Zusatz von zerstofsenem Weizen oder Gerste erhalten, dann unter Hinzufügen von Wasser und Kochsalz einer Art Nachgährung unterworfen, filtrirt und der Ablagerung überlassen. Das untersuchte Präparat war kastanienbraun, besafs einen an Malagawein und an frisch gebackenes Brot erinnernden Geruch und enthielt Bacterien neben Saccharomyceszellen. Die Analyse ergab für 100 Gew.-Thle.:

Eiweifs	1,058	Proc.
Peptone	3,115	"
Andere stickstoffhaltige Substanzen	3,035	"
Fett	0,609	"
Stickstofffreie Extractstoffe	4,966	"

1) Chemikerzeit. 1890, 439. — 2) Chem. Centr. 1890a, 132.

Zucker (als Dextrose)	2,467	Proc.
Alkohol	1,602	„
Flüchtige Säuren	0,110	„
Nichtflüchtige Säuren	0,655	„
Asche	16,263	„
Wasser	66,120	„
Chlornatrium in der Asche	81,14	„

E. Holdermann [1]) berichtete über das Vorkommen von *Nitraten im Schnellessig.* Einige Essigproben gaben danach, mit Eisenvitriol geprüft, die Nitratreaction, während andere Essige derselben Fabrik keine Nitrate enthielten. Das verwendete Wasser enthielt weder Nitrate noch Nitrite.

S. A. Vasey [2]) fand in einem *Essig Kresol.*

A. Casali [3]) untersuchte zum *Färben von Nahrungsmitteln* bestimmte Präparate. Ein *Gelb extra* erwies sich als der unter dem Namen Solidgelb oder Säuregelb bekannte Farbstoff. Ein *Safransurrogat* bestand aus einer Mischung von Säuregelb und Safranin, ein anderes (*Ovolino*) aus einem Gemenge von Säuregelb und Croceïnscharlach. Ferner wurde in einem *Kunstessig* Fuchsin und Methylenblau gefunden.

J. Berger [4]) beschrieb in ausführlicher Weise die *Fabrikation der Reisstärke.*

Saare [5]) besprach den *Säuregehalt der Kartoffelstärke.*

F. Dickmann [6]) fand in einem *Stärke*muster 17,6 Proc. *Bleisulfat.*

S. Weinwurm [7]) hat eingehende Untersuchungen über die Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des *Roggen-* und *Weizen*kornes auf die verschiedenen *Mahlproducte* ausgeführt.

C. P. Kowalkowsky [8]) hat *Brote* aus Gemischen *guter* und *verdorbener Mehle* untersucht. 1. Brot aus ausschliefslich verschimmeltem Mehl; 2. Brot aus zur Hälfte verschimmeltem Mehl; 3. Brot aus $^1/_3$ verschimmeltem Mehl; 4. Brot aus $^1/_4$ verschimmeltem Mehl und 5. Brot aus $^1/_5$ schlechtem Mehl:

---

1) Chem. Centr. 1890a, 239. — 2) Chem. News 61, 264 (Corresp.). — 3) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 154. — 4) Chemikerzeit. 1890, 1440, 1557, 1571. — 5) Biederm. Centr. 1890, 134. — 6) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 596. — 7) Daselbst, S. 495. — 8) Chem. Centr. 1890a, 870.

	1.	2.	3.	4.	5.	
Gesammtstickstoff . .	1,344	1,375	1,744	1,383	1,503	Proc.
Albuminstickstoff . .	0,512	0,550	0,989	0,853	1,055	„
Wasser	50,64	49,66	49,22	49,65	49,00	„
Albumin	3,28	3,52	6,33	5,46	6,75	„
Stärke	40,69	41,82	40,14	40,22	40,53	„
Asche	2,88	2,62	2,78	2,16	2,38	„
Fette, Cellulose u. s. w.	2,51	2,38	1,83	2,23	1,44	„

Ptomaïne waren vorhanden. An trockenen Orten aufbewahrt, trat bald Schimmelbildung an der Oberfläche durch eine Penicilliumart, im Innern der Brote durch Mucor Mucedo ein.

H. und W. Meyer[1]) haben *verschiedene Weizensorten* auf ihren *Klebergehalt* (6,3 bis 15,0 Proc.) und ihre *Backfähigkeit* (Volumvermehrung des Klebers) untersucht, jedoch kein constantes Verhältnifs der letzteren auffinden können. Der Stickstoffgehalt des Klebers schwankte für die verschiedenen Weizensorten von 1,46 bis 2,02 Proc.

A. Stood[2]) hat *Roggen* vom linken und rechten Weserufer *untersucht*. Die aus dem Jahre 1888 stammenden Proben von beiden Gegenden zeigten, übereinstimmend mit den Proben aus dem Jahre 1889, nicht unwesentliche, bleibende Unterschiede im Gehalt an Gesammt-Stickstoffsubstanz, Rein-Eiweifs, Dextrose und Dextrin, und zwar war der Gehalt an Gesammt-Stickstoffsubstanz, Rein-Eiweifs und Dextrin bei dem Roggen vom linken Weserufer durchgängig höher als bei dem vom rechten Weserufer, während derjenige von letzterer Gegend fast die doppelte Menge Dextrose enthielt als der vom linken Weserufer. Bei den Proben des Jahres 1888 (nicht aber bei jenen des Jahres 1889) enthielt ferner der Roggen vom rechten Weserufer weniger Stärke und mehr Holzfaser als der vom gegenüberliegenden Ufer. Der Roggen vom letzteren gilt auch für weniger backfähig als jener vom rechten Ufer.

A. Pasqualini[3]) hat die *Dura* (aus Afrika) untersucht und dieselbe mit Mais und Moorhirse verglichen. Die Dura enthielt

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 1014; Biederm. Centr. 1890, 342. — [2]) Landw. Vers.-Stat. 38, 89. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 503.

in Procenten: 14,2 Wasser, 6,666 Fett, 5,486 Dextrin und Gummi, 1,886 Zucker, 57,6 Stärke, 10,037 Proteïn, 2,425 Cellulose und 1,700 Asche (frei von Kohlensäure). In letzterer waren 11,914 Proc. Phosphorsäure enthalten.

J. Kazai[1]) hat *unpräparirte, rothe und grüne Theeblätter* untersucht und in denselben gefunden:

	Unpräparirt	Roth	Grün	
Eiweifskörper	37,33	38,90	37,43	Proc.
Cellulose	10,44	10,07	10,06	„
In Aether lösliche Bestandtheile	6,49	5,82	5,82	„
Lösliche, nicht stickstoffhaltige Bestandtheile	27,86	35,39	31,43	„
Asche	4,97	4,93	4,92	„
Theïn	3,30	3,30	3,20	„
Tannin	12,91	4,89	10,64	„
In warmem Wasser lösliche Stoffe	50,97	47,23	53,74	„
Gesammtstickstoff	5,97	6,22	5,99	„
Eiweifsstickstoff	4,11	4,11	3,94	„
Theïnstickstoff	0,96	0,96	0,93	„
Amidstickstoff	0,91	1,16	1,13	„

Riche[2]) berichtete über *Fälschungen von Thee* in China. Danach wird derselbe im Lande selbst, unmittelbar vor dem Export, mit den Blättern einer Pflanze, welche die Chinesen *„chinesischen Imperialthee“* nennen, sowie mit anderen Blattarten gefälscht. Diese Blätter kommen auch allein nach Europa als *„Perlthee“ (thé perlé)* oder als *„Canon Theepulver“ (Thé poudre à canon).* — Er untersuchte ferner verdächtige Theesorten und fand in denselben:

	Lösliche Asche	Unlösliche Asche	Gesammtasche	Tannin
In verdächtigen Theesorten	2,52	3,98	6,50	12,60
	2,83	3,52	6,35	12,15
	2,70	3,90	6,60	11,90
Im Imperialthee	3,30	3,25	6,58	13,50
Im Hyson-Thee	3,63	2,45	5,78	16,80

Aus den beiden ersten Theesorten konnte kein Theïn erhalten werden, dagegen war in denselben Berlinerblau enthalten.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 1013. — [2]) Daselbst 1890a, 414.

E. Collin[1]) hat den *„Imperialthee“* botanisch untersucht und die anatomische Structur der Blätter beschrieben.

J. Samelson[2]) hat gefunden, dafs auch unzweifelhaft echte Kaffeebohnen in Aether untersinken und verwarf in Folge dessen diese *Prüfung des Kaffees auf Kunstkaffee* von Stutzer[3]). Ebenso unsicher ist auch die rasche Entfärbung der Bohnen mittelst chlorsaurem Kali und Salzsäure. Dagegen ist das Nichtvorhandensein des Samenhäutchens ein charakteristisches Erkennungszeichen für Kunstkaffee. — A. Stutzer[4]) erwiderte hierauf in einer Notiz, dafs Er diese Prüfungen nur zu einer vorläufigen Orientirung über die Echtheit des Kaffees empfohlen habe und machte ferner darauf aufmerksam, dafs *Kunstkaffee* auch mit geringen Mengen von Caput mortuum gefärbt und mittelst Vaselinöl glänzend gemacht wird.

C. Kornauth[5]) berichtete über die *Werthbestimmung von Kaffeesurrogaten*. Zunächst untersuchte Er *Cichorie* und *Feigen*. Beim Rösten wird der Nährwerth des Surrogates etwas vermindert, indem sowohl der Zuckergehalt als auch der Gehalt an in Wasser löslichen Stoffen mit Zunahme der Rösttemperatur abnimmt. Das Rösten ist daher zum Mindesten überflüssig. Die Handelsproducte enthalten häufig bis 18 Proc. Wasser, welches auf eine absichtliche Zumischung von diesem hindeutet. Wasserreiche Präparate waren oft mit Schimmelpilzen durchsetzt. Eine „Matta“ des Feigenkaffees bestand aus Birnen, Rüben, Zwetschenkernen u. s. w. — Er gab auch Beschreibungen der mikroskopischen Bilder von Feigenkaffee und Birnenmehl.

R. Wolffenstein[6]) untersuchte einige *Kaffeepräparate* von Cäsar Teichmann in Gispersleben bei Erfurt. Die Sorte *„Domkaffee“* (I) enthielt einen dem Kasseler Braun gleichenden Farbstoff und bestand, wie eine andere Sorte (III), aus gebrannter Cichorie. Der *„Allerweltskaffee“* (II) enthielt neben Cichorie noch Lupinen. Die Analysen ergaben:

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 491. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 482. — [3]) Nicht in den JB. übergegangen. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 549. — [5]) Chem. Centr. 1890a, 605. — [6]) Daselbst, S. 606.

	I.	II.	III.
Wasser	13,9	9,99	27,21
Fett	0,45	0,37	0,306
Cellulose	5,11	5,96	6,26
In Wasser lösliche Substanz	78,9	76,3	74,8
Proteïn	9,0	11,18	9,18
Asche	4,35	5,53	4,82
Sand	0,913	1,38	2,01
Eisenoxyd	0,075	0,104	0,095
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,24	0,26	0,18
Caffeïn	—	—	—

C. Kornauth[1]) hat *künstliche Kaffeebohnen* untersucht. Das spec. Gewicht derselben war 1,26, das Gewicht einer Bohne im Mittel 0,3 g. Der Kaffee war offenbar aus geringem Gerstenzucker und Dextrin hergestellt, sowie nach dem Formen mit Fett und Zucker glaçirt worden. Die Analysen ergaben:

	I.	II.
Wasser	3,45	6,41
Proteïn	9,38	10,56
Fette	3,25	1,04
Cellulose	4,25	10,56
Zucker	6,18	—
Extractivstoffe	70,13	68,36
Asche	3,36	3,04
Caffeïn	—	—
Wasserextract	31,20	34,37
In Zucker überführbare Stoffe (durch verdünnte Schwefelsäure)	69,28	67,19

Künstliche Kaffeebohnen sinken, unabhängig von dem Fettungsgrade, in Alkohol von 40 Vol.-Proc. unter, während echte Kaffeebohnen obenauf schwimmen.

F. Wallenstein[2]) hat eine Anzahl *Kaffee-Appreturen* untersucht. Als Grundlage für diese Materialien diente in allen Fällen Federweifs (Talk); als färbende Substanzen wurden nachgewiesen: Eisenoxyd, basisches Bleichromat, Eisenhydroxyd, Chromgelb, Ultramarin, Berlinerblau, Turnbull's Blau, Graphit, Kohle, gerbsaures Eisenoxyd, Orange II, Azogelb, Malachitgrün, Methylgrün.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 165. — [2]) Zeitschr. Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 101.

F. Filsinger[1]) untersuchte ein von der Firma Petty u. Co. ausgebotenes *Ersatzmittel für Cacaobutter*, welches die Bezeichnung „*Chocoladenbutter*“ trägt. Der Schmelzpunkt des Fettes lag bei 29,2°, die Hübl'sche Jodzahl[2]) betrug im Mittel 4,70, die Köttsdorfer'sche Verseifungszahl[3]) lag bei 248,2 und die Hehner'sche Fettsäurezahl[4]) bei 91,6. Der Schmelzpunkt der Fettsäuren wurde zu 27,7° gefunden. Die Björklund'sche Aetherprobe ergab: 3 g des Fettes lösten sich in 6 ccm Aether vom spec. Gewicht 0,725 bei 20° klar auf; bei der Abkühlung auf 0° entstand nach fünf Minuten nur eine schwache, nach sechs Minuten eine starke, nach acht Minuten eine milchartige Trübung, nach neun Minuten starke Flockenabscheidung, nach 15 Minuten ein starker, dichter Bodensatz. Die Aether-Alkoholprobe ergab: 2 g des Fettes lösten sich in 6 ccm der Aether-Alkoholmischung (4 ccm Aether von 0,725 spec. Gewicht und 2 ccm Alkohol von 0,810 spec. Gewicht) nicht klar auf, sondern ergaben eine trübe, emulsionsartige Flüssigkeit.

E. Salvatori und C. Zay[5]) haben das *Viridin*, ein Färbemittel für Nahrungsmittel, untersucht und gefunden, dafs dasselbe aus einer Mischung von dinitronaphtolsulfosaurem Kali mit Indigocarmin besteht.

A. J. Wedderburn[6]) schrieb eine populäre Abhandlung über den Umfang und den Charakter der *Nahrungsmittelverfälschungen*.

Monaghan[7]) hat die nach einem Verfahren von Schlink in Ludwigshafen hergestellte *Cocosnufsbutter* untersucht. Dieselbe besitzt eine klare Farbe, einen Schmelzpunkt von 26 bis 28°, einen Coagulationspunkt von 19° und besteht aus 0,0008 Proc. Wasser, 0,006 Proc. Asche nebst 99,9932 Proc. Fett. Sie besitzt einen nicht unangenehmen Geschmack und Geruch, ist ferner völlig frei von Säuren und anderen schädlichen Stoffen. Die *Milch* der *Cocosnüsse*, welche den Bewohnern der warmen Gegenden als

---

1) Chemikerzeit. 1890, 507. — 2) JB. f. 1884, 1823. — 3) JB. f. 1879, 1076. — 4) JB. f. 1877, 1095. — 5) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 390. — 6) United States Departement of Agriculture, Bull. Nr. 25. — 7) Chem. Centr. 1890a, 606.

Nahrungsmittel dient, besteht aus 60 bis 70 Proc. Fett und 23 bis 25 Proc. anderen organischen Stoffen (darunter 9 bis 10 Proc. Eiweifskörpern).

F. Jean[1]) beschrieb die Herstellung und die Eigenschaften der *Cocosnufsbutter*; Er untersuchte diese, *Oleomargarin* und echte *Kuhbutter*, sowie Gemische von Kuh- und Cocosnufsbutter. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

	Oleorefractometergrade	Löslichkeit in Essigsäure Proc.	Schmelzpunkt der Fettsäuren	ccm 1/10-Norm.-Alkali für 5 g Fett		
				Lösliche Säuren ccm	Flüchtige Säuren ccm	Fixe Fettsäuren Proc.
Kuhbutter	—30	63,33	38	37—22	29—26	87—88
Cocosnufsbutter	—59	+100	27	29—30	7—8	83,75
Oleomargarin, roh	—17	26,66	36—37	2	0,8—0,9	95
Butter von Isigny, rein	—30	63,33	37,8	34,29	30,26	87,3
Dieselbe +10 Proc. Cocosbutter . .	—33	66,66	37	—	26,8	—
Dieselbe +15 „ „ . .	—34	90,0	—	—	—	—
Dieselbe +20 „ „ . .	—36	96,0	—	—	24,13	—
Butter von Rennes, rein	—29	63,33	—	—	27,50	88,3
Butter von Rennes, verdächtig . . .	—25	60	—	—	23,98	—
Butter von Prévalaye, verdächtig . .	—25	60	—	—	22,99	—
Butter von Indre und Loire, rein . . .	—29	63,33	—	—	25,5	—
„ „ „ „ „ verdächtig	—26	56,66	—	—	23,1	—
Butter aus den Ardennen, verdächtig	—27	58,33	—	—	—	—
Butter von Isigny und Margarin . .	—24	58,0	—	—	—	—

O. Schweissinger[2]) hat verschiedene *Suppenconserven*, sowie *Butter* auf ihre *Ranzigkeit* untersucht und ist zu folgenden Schlüssen gelangt: Die Ranzigkeit der Suppenconserven des Handels ist sehr verschieden; dieselbe schwankt nach den gemachten Beobachtungen von 0,8 bis 45°. Beim Genufs in Suppenform macht sich dieselbe im Geschmack erst bei einem Säuregrad von etwa 12° bemerkbar. Präparate mit höherem

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 1116. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 696.

Säuregehalt sind als schlechte Handelswaare zu bezeichnen. Die Ranzigkeit, welche eine als verdorben zu bezeichnende Conserve zeigen mufs, ist einstweilen mit Sicherheit nicht anzugeben. Eine Vermeidung des Ranzigwerdens durch Auswahl geeigneter Fette erscheint möglich; sowie eine Vereinbarung über den zulässigen Ranzigkeitsgrad der Butter nothwendig. Da die Ranzigkeitszahl derselben nicht immer der Ausdruck für die Höhe des ranzigen Geschmacks ist, da auch ein strenger Unterschied zwischen Efs- und Kochbutter nicht gemacht werden kann, so ist die Grenze für den zulässigen Ranzigkeitsgrad nicht zu niedrig zu ziehen.

H. Röttger[1]) untersuchte *Armee- (Gemüse-) Conserven*.

	Zeit der Untersuchung	In der ursprünglichen Substanz								In der Trockensubstanz	
		Wasser	Trockensubstanz	Asche	Kochsalz	Fett	Stickstoff	Eiweifs	Stickstofffreie organische Stoffe	Eiweifs	Fett
Erbsen.											
A	1884	7,5	92,5	10,0	—	22,5	2,57	16,0	44,0	17,37	24,4
A	1886	5,46	94,54	10,1	7,3	21,1	2,32	14,5	48,9	15,37	22,4
B	1886	6,5	93,5	8,2	5,9	22,7	1,72	10,7	51,9	11,5	24,3
C	1889	6,6	93,4	11,4	9,3	16,5	3,27	20,4	45,1	21,8	17,7
D	1889	9,9	90,1	9,6	7,1	18,4	4,1	25,6	36,5	28,7	20,5
D	1890	6,6	93,4	6,1	3,7	20,3	3,4	21,2	45,8	23,1	21,8
Bohnen.											
A	1884	9,8	90,2	9,5	—	20,2	2,39	14,9	45,6	16,56	22,5
A	1886	6,07	93,93	10,9	7,5	23,3	1,56	9,7	50,1	10,43	24,9
B	1886	6,2	93,8	10,1	7,8	22,9	2,34	14,6	46,2	15,6	24,5
C	1889	9,7	90,3	12,0	9,2	16,6	4,2	26,2	35,5	29,2	18,4
D	1889	9,3	90,7	9,0	5,8	19,0	3,7	23,1	39,6	25,5	21,0
D	1890	4,5	95,5	8,0	5,3	26,9	3,19	19,9	40,7	20,8	28,1
Linsen.											
A	1884	8,7	91,3	11,0	—	21,9	2,42	15,1	43,3	16,56	24,0
A	1886	5,93	94,07	11,2	8,2	19,7	1,68	10,5	52,7	11,7	21,0
B	1886	5,8	94,2	8,5	7,1	21,1	1,57	9,8	54,8	10,4	22,4
C	1889	8,6	91,4	12,3	10,4	14,8	3,6	22,5	41,8	25,0	16,2
D	1889	9,2	90,8	8,1	—	19,1	3,7	23,1	40,5	25,6	21,1
D	1890	6,7	93,3	6,6	4,7	20,7	3,8	23,7	42,3	25,3	21,1

J. Brand[2]) fand *in einer Spargelconserve* 0,157 Proc. *schweflige Säure.* In der Flüssigkeit war aufserdem noch

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1140. — [2]) Chem. Centr. 1890a, 129.

	Wasser	Trockensubstanz	Roh-Proteïn	Eiweifs	Nicht eiweifsartige Stickstoffsubstanz	Fett	Stärke	Rohfaser	Asche	In verdünnter Salzsäure unlösliche Asche	Von 100 Thln. Stickstoff sind verdaulich
Conserven von Knorr:											
*Erbsen*suppe mit Liebig's Fleischextract	7,30	92,70	19,63	15,25	4,38	17,98	40,00	0,95	13,35	0,06	91,08
Erbswurst	7,09	92,91	19,81	17,06	2,75	16,97	50,13	0,78	12,21	0,17	93,06
Koerbelsuppe	8,15	91,85	10,00	6,19	3,81	11,84	50,73	0,57	17,84	0,07	80,56
Tapioca-Julienne-Suppe mit Liebig's Fleischextract	9,87	90,13	4,94	2,19	2,75	13,69	61,67	0,61	12,23	0,05	78,48
Tapioca-Suppe mit Knorr'schem Bouillon-Extract	12,68	87,32	7,00	1,56	5,44	7,43	54,05	0,07	17,86	0,03	79,46
*Kartoffel*suppe mit Liebig's Fleischextract	10,87	89,13	8,56	5,00	3,56	11,53	53,14	0,73	14,40	0,06	83,21
*Grünkorn*suppe mit Liebig's Fleischextract	7,80	92,20	9,00	6,57	2,43	16,40	48,63	0,55	16,78	0,04	88,19
Gekochtes grünes Erbsenmehl	10,48	89,52	26,44	22,44	4,00	1,41	57,04	1,11	2,67	0,05	95,27
*Leguminosen*mischung in feinster Vertheilung, Mischung II	10,17	89,83	16,67	14,25	2,42	2,18	67,41	0,71	1,90	0,03	92,52
Tapioca naturel (concassé fin)	11,37	88,63	1,06	0,81	0,25	0,18	86,64	0,09	0,09	—	35,29
Grüne *Schneidebohnen*, getrocknet und gekocht	11,50	88,50	18,31	15,00	3,31	2,64	51,88	9,86	4,92	0,09	83,62
Feinst präparirtes *Reismehl*	10,49	89,51	8,00	8,00	—	0,18	80,15	0,04	0,34	—	85,93
Maismehl	11,61	88,39	2,44	2,00	0,44	0,16	84,60	0,02	0,19	0,08	71,79
Doppelt raffinirtes Kartoffelmehl	15,44	84,56	1,50	1,44	0,06	0,07	82,14	Spur	0,29	—	41,67
Gekochtes *Kastanien*mehl	8,66	91,34	7,62	5,19	2,43	2,98	76,30	1,59	2,41	0,03	81,44
*Weizen*puder	10,52	89,48	1,44	1,12	0,32	0,17	85,89	Spur	1,08	—	52,17
Conserve von Chiger:											
Chiger-Suppe	5,44	94,56	9,63	7,88	1,75	22,86	44,13	1,29	16,02	0,03	77,92

0,195 Proc. gebundene, offenbar durch Oxydation von schwefliger Säure entstandene Schwefelsäure nachzuweisen.

A. Stift [1]) untersuchte eine Anzahl von *Conserven und Präparaten*. *„Sitos brillato“*, ein bearbeiteter Weizen, enthielt 11,58 Proc. Wasser, 88,42 Proc. Trockensubstanz, 13,00 Proc. Rohproteïn, 10,69 Proc. Eiweiſs, 2,31 Proc. nicht eiweiſsartige Stickstoffsubstanzen, 0,60 Proc. Fett, 72,40 Proc. Stärke, 0,25 Proc. Rohfaser, 1,90 Proc. Asche und 90,38 Proc. des Stickstoffs in verdaulicher Form. — *Conserven von Knorr und Chiger* besaſsen folgende Zusammensetzung:

(Siehe Tabelle auf voriger Seite.)

E. W. Hilgard [2]) besprach die *Conservirung von* frischen und die Schwefelung von getrockneten *Früchten*.

Heizung und Beleuchtung.

Aus einem längeren Berichte in Dingler's Journal [3]) über das *Reinigen des Speisewassers für Dampfkessel*, welcher hauptsächlich lediglich die Beschreibung geeigneter *Apparate* und Vorrichtungen enthielt, konnte nur entnommen werden, daſs J. A. Schwartze einen Vortrag über die *Corrosionen in Dampfkesseln* und Nimax einen solchen über neue *Vorrichtungen zum Reinigen und Klären des Speisewassers für Dampfkessel* (Apparat der Actiengesellschaft Humboldt in Kalk) hielt.

Th. T. P. B. Warren [4]) besprach die Ursachen der *Corrosion von Dampfkesselblechen*.

T. L. Phipson [5]) schloſs sich der Meinung an, daſs die Anwendung von *Tannin* als Mittel gegen *Kesselsteinbildung* zu verwerfen sei.

---

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. und Hygiene 1890, 217. — [2]) University of California, Agricultural Experiment Station, Bull. Nr. 86. — [3]) Dingl. pol. J. 275, 364, 412, 549. — [4]) Chem. News 61, 243. — [5]) Daselbst 62, 264 (Corresp.).

Nach Th. B. Stillman[1]) bestand ein *Kesselstein* aus 11,70 Proc. Kieselsäure und Thon, 2,81 Proc. Eisenoxyd und Thonerde, 1,69 Proc. Calciumsulfat, 5,45 Proc. Calciumcarbonat, 7,36 Proc. Magnesiumcarbonat, 13,70 Proc. Calciumhydroxyd, 56,37 Proc. Magnesiumhydroxyd und 0,69 Proc. Feuchtigkeit.

A. F. Feyer[2]) untersuchte einen krystallinischen *Dampfkesselabsatz*. Derselbe enthielt 33,3 Proc. Kalk, 7,3 Proc. Magnesia, 4,4 Proc. Thonerde, 51,7 Proc. Schwefelsäure, 0,6 Proc. Kieselsäure und 2,6 Proc. Wasser; er bestand hiernach aus Kieserit und Anhydrit.

L. Vignon[3]) fand in verschiedenen *Mitteln zur Verhütung von Kesselstein* Tannin neben Soda. Solche Mittel nützen nichts und greifen sogar das Kesselblech an (vgl. Phipson, vorige Seite).

Poupardin[4]) hat Untersuchungen über die Ersparniſs bei der Zuführung erwärmter Luft zur *Kesselfeuerung* angestellt.

E. Dietrich[5]) gab folgende *Wärmeschutzmasse für Dampfrohre* an: Man bestreicht die gereinigten Rohre zunächst mit einer Grundmasse aus 200 Thln. flüssigem *Wasserglas*, 100 Thln. Wasser, 150 Thln. feinem Sand und 30 Thln. gesiebten Sägespänen. Dann folgt die Deckmasse aus: 60 Thln. trockenem Lehm, 8 Thln. gesiebten Sägespänen, 3 Thln. gemahlenen Korkabfällen, 4 Thln. Kartoffelstärke, 4 Thln. Kartoffeldextrin, 4 Thln. Wasserglaspulver und 30 Thln. Wasser.

R. Irvine[6]) hat Untersuchungen über *Condensation von Rauch* ausgeführt und gefunden, daſs die Condensation von Ruſs nicht nur durch Elektricität[7]), sondern auch durch einfache, mechanische Bewegung bewerkstelligt werden kann. Die mikroskopische Prüfung von *Ruſs* ergab, daſs jedes Kohlenpartikelchen mit einer Hülle von Kohlenwasserstoffen umgeben ist.

W. Thomson[8]) hat Untersuchungen über die *unverbrannten Gase*, welche in den *aus Gasöfen und Brennern* abziehenden Gasen

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 367 (Ausz.); Chem. News 61, 258. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 373. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 3, 410. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 482 (Ausz.). — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 264 (Ausz.). — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1110. — [7]) JB. f. 1885, 2010; f. 1886, 2014. — [8]) Chem. News 62, 193.

enthalten sind, angestellt und gefunden, dafs auf je 1000 Thle. vollkommen verbrannten Kohlenstoffs entwichen: In Paraffinöllampen, die nicht ganz aufgeschraubt waren, kein unverbrannter Kohlenstoff oder Wasserstoff, bei voller Flamme dagegen 12,04 Kohlenstoff und 3,09 Wasserstoff, im Argandbrenner 0,113 Kohlenstoff und 2,5414 Wasserstoff, in einem Bray'schen Flachbrenner 11,12 Kohlenstoff und 0,95 Wasserstoff, in einer Welsbach'schen Lampe 15,486 Kohlenstoff und 3,794 Wasserstoff, in einem Marsh-Greenall'schen Gasofen (mit drei leuchtenden Brennern) 12,6 bis 97,4 Kohlenstoff und 3,0 bis 12,1 Wasserstoff, in einem Fletcher'schen Gasofen (mit acht Bunsen-Brennern) 43,3 bis 66,3 Kohlenstoff und 24,6 bis 20,0 Wasserstoff, in einem gleichen Ofen mit 20 Brennern 66,3 Kohlenstoff und 20,0 Wasserstoff, endlich in einem Röhrengasofen bis zu 200 Kohlenstoff.

Aus einem längeren Berichte von W. Leybold über *Neuerungen in der Gasindustrie*[1]) konnte Nachstehendes entnommen werden. H. Bunte berichtete als Referent einer Commission des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern über Versuche, welche der genannte Verein zur Hebung der Verwendung von *Ammoniumsulfat zu Düngezwecken* anstellen liefs. Die von Märker und von Wagner ausgeführten Versuche ergaben: Mit Ausnahme eines Versuches mit Sommerweizen brachte die Ammoniakdüngung überall eine erhebliche Steigerung des Ertrages; die mit stärkeren Ammoniakmengen ausgeführten Versuche lieferten gröfsere Erträge als die mit schwächeren Düngungen ausgeführten. Eine Beigabe von kohlensaurem Kalk erhöhte den Ertrag sowohl der gedüngten als der ungedüngten Abtheilungen, mit Ausnahme der für Zuckerrüben; die Kalkammoniakdüngung überragte aber die Wirkung der reinen Kalkdüngung mehrfach. Die Ergebnisse der vergleichenden Ammoniumsulfat- und Chilisalpeterdüngung waren: Die schwächere Salpeterdüngung gab sehr bedeutend niedrigere Ertragserhöhungen als die stärkere. Die schwächere Ammoniakdüngung hatte bei allen Feldfrüchten fast genau dieselben Erträge hervorgebracht, wie gleiche Stick-

---

1) Dingl. pol. J. 277, 267, 332; 278, 129, 176.

stoffmengen in Form von Chilisalpeter. Ein Gemisch von Chilisalpeter und Ammoniaksalz brachte dieselben Ertragserhöhungen, sowohl für die alleinige Ammoniak-, wie auch die alleinige Salpeterdüngung. Bei Körnerfrüchten zeigte die verstärkte Stickstoffdüngung dieselbe Wirkung, gleichgültig, ob sie in Form von Chilisalpeter oder Ammoniumsulfat gegeben wurde. Dagegen war die stärkere Ammoniakdüngung bei den Wurzelfrüchten der entsprechenden Salpeterdüngung unterlegen. — O. Lummer und E. Brodhun haben vergleichende Versuche mit der Hefner-Alteneck'schen [1]) Amylacetatlampe gegenüber Normalkerzen angestellt, welche ergaben, dafs die in der Praxis gebräuchlichen *Photometer* und auch die Vergleichslichtquellen den Anforderungen wissenschaftlicher Versuche nicht genügen. — R. Gasch hat die Methode zur *Bestimmung von Ferrocyanverbindungen in den Nebenproducten der Gasfabrikation* von Zulkowski [2]) dahin abgeändert, dafs Er sich eines anderen Indicators (essigsaures Uranoxyd 1:100) bedient, und eine Zinklösung von geringerer Concentration (1 ccm = 0,02 bis 0,03 g Blutlaugensalz) bereitet, deren Titer auf empirischem Wege bestimmt wird. — J. Methven hielt einen Vortrag über *Photometrie*, in welchem Er die diesbezüglichen Verhältnisse bei der *Gasversorgung Londons* berücksichtigte. — M. Brémond hat den Einflufs der atmosphärischen Verdünnung auf die *Leuchtkraft von Gas* in verschiedenen Höhen der spanischen Nordbahn untersucht und gefunden, dafs mit steigender Höhe der Verlust an Leuchtkraft zunimmt, und zwar unabhängig von Druck und Temperatur, welche das Gas verdünnen. Zu einem gleichen Ergebnisse gelangten Tyndall und Frankland bei Versuchen über die Leuchtkraft der *Kerzen*flammen am Fufse und auf der Spitze des Mont Blanc. Methven dagegen fand, dafs der Verlust an Leuchtkraft bei höherer Temperatur, also geringerer Dichtigkeit, durch den erhöhten Gehalt an Wasserdampf verursacht wird. — Schneckenburger gab ein Verfahren zur Beseitigung von *Naphtalinverstopfungen in Gasröhren* an, welches auf der Verwendung von Wasserdampf beruht. —

---

1) JB. f. 1884, 281. — 2) JB. f. 1883, 1699.

V. L. Lewes berichtete über *Explosionen in Kohlenschiffen*, welche im Wesentlichen dadurch bedingt werden, dafs frisch geförderte, noch viel Gase enthaltende Kohle verladen wird, die dann allmählich dieselben in den Schiffsräumen abgiebt, wodurch explosive Gasgemische entstehen. — In den „Industries" wurde die Herstellung von *carburirtem Wassergas zu Beleuchtungszwecken* besprochen. — B. Loomis construirte einen *Apparat zur Darstellung von Heiz- und Leuchtgas.* — Nach R. N. Oakmann haben die bei Verwendung von Loomi's Apparat [1]) erhaltenen Gase folgende Zusammensetzung:

	Wassergas	Generatorgas beim Heifsblasen
Wasserstoff	57,4 Vol.-Proc.	22,5 Vol.-Proc.
Kohlenoxyd	36,6 „	13,2 „
Kohlensäure	4,5 „	7,4 „
Stickstoff	1,5 „	56,9 „

W. S. Wright construirte einen neuen *Ofen zur Erzeugung von Leuchtgas und Wassergas.*

W. Smith [2]) beschrieb die chemischen Vorgänge bei dem *Dinsmore-Procefs zur Herstellung von Leuchtgas* [3]). Bei diesem Procefs kommt namentlich in Betracht, dafs durch Erhitzen des Gases die höheren *Kohlenwasserstoffe* in solche von geringerem Molekulargewicht gespalten werden, wodurch einerseits die Leuchtkraft herabgesetzt, andererseits das Volumen vermehrt wird. Gleichzeitig gehen aber gewisse Bestandtheile des Theeres in gasförmig bleibende Körper von hoher Leuchtkraft über. Die Theere aus reinem Dinsmoregas (A) und aus einem Gemisch von $^1/_3$-Dinsmoregas mit $^2/_3$ gewöhnlichem Gas (B) enthielten:

	Wasser	Leichte Oele	Kreosotöle	Anthracenöl	Pech
A	1,1	1,3	16,5	12,1	69,0
B	7,1	5,4	17,8	8,6	61,1

F. Fischer [4]) untersuchte einen von der Société de Carburation du Gaz O. Du Bois u. Co. empfohlene Flüssigkeit (*„Hydrocarbure"*), welche eine besondere *Leuchtgasersparung* bedingen

---

[1]) Siehe voranstehenden Auszug. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 444. — [3]) JB. f. 1889, 2818, 2820. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 264.

soll. Zur Verwendung wird Leuchtgas durch die in einem Carburirapparat einfachster Art befindliche Flüssigkeit geleitet. Diese letztere ist nun nichts anderes als ein Rohbenzol, welches sich beim Pressen von Fettgas für die Eisenbahnwagenbeleuchtung nach Pintsch[1]) abscheidet. Besondere Beachtung verdient dieses Rohbenzol für *Wassergas*, indem es demselben auch den gewünschten schlechten Geruch ertheilt.

K. W. Jurisch[2]) erklärte es für richtig, den *Ausnutzungsgrad der Gase* durch den Ausdruck $100\,\frac{100\,(V - v)}{(100 - v)\,V}$ zu berechnen, in welchem V die Volumprocente an wirksamen Gasen vor einer Reaction, und v die Volumprocente derselben im ausgenutzten Gemisch bedeuten.

F. Fischer[3]) schrieb eine Abhandlung über den *heutigen Stand der Gasfeuerungsfrage*, in welcher Er die Publicationen von J. Head und Pouff[4]) über eine neue Form der Siemens-schen *Feuerung*, von Bell[5]) über *Wassergas* im Vergleiche mit Generatorgas, von R. v. Helmholtz[6]) über Licht- und Wärmestrahlung brennender *Gase*, von W. H. Julius[7]) über Licht- und Wärmestrahlung verbrannter *Gase*, und von A. Gueguen[8]) über Wärmestrahlung mit Rücksicht auf *Beleuchtung und Heizung* besprach und kritisirte.

Slaby[9]) hat durch Versuche gefunden, dafs die bisherigen Annahmen für den *Heizwerth des* schweren Kohlenwasserstoffgemisches im *Leuchtgas* willkürlich sind und für den Gesammtheizwerth des Gases Differenzen bis zu 8 Proc. ergeben. Zuverlässige Resultate sind dagegen zu erzielen durch Combination der analytischen mit einer densimetrischen Untersuchungsmethode. Die letztere beruht auf dem Gesetz, dafs die Heizwerthe aller schweren *Kohlenwasserstoffe* in einer einfachen Beziehung zu ihrer Dichtigkeit stehen. Diese Abhängigkeit wird durch die

---

[1]) JB. f. 1884, 1817. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 1141. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 17, 144. — [4]) J. Chem. Ind. 1889, 766. — [5]) JB. f. 1889, 2821, 2822. — [6]) Verh. Gewerbefl. 1889, 201. — [7]) Daselbst, S. 357. — [8]) J. éclair 1889. — [9]) Chem. Centr. 1890a, 1038; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 242 (Ausz.).

Formel $H = 1000 + 10\,500\,\varepsilon$ wiedergegeben, in welcher ε die Dichtigkeit des schweren Kohlenwasserstoffes (Gewicht von 1 cbm in Kilogrammen) und H den Heizwerth desselben für 1 cbm unter der Annahme, daſs der bei der Verbrennung gebildete Wasserdampf nicht condensirt werde, bezeichnet. Das gleiche Gesetz läſst sich auch für ein beliebiges Gemisch schwerer Kohlenwasserstoffe anwenden. Ist auſser der analytischen Zusammensetzung des Leuchtgases auch dessen specifisches Gewicht bekannt, so läſst sich die für das schwere Kohlenwasserstoffgemisch zutreffende Dichtigkeit berechnen. Es ist hierbei zulässig, für den Restbetrag der Analyse die Dichtigkeit des Stickstoffs in Ansatz zu bringen. Zur Ausführung dieser Untersuchungsmethode eignet sich am besten die von Lux [1]) construirte *Gaswage*, Modell E.

L. Mond und C. Langer [2]) haben ein Verfahren angegeben, rohe *Gase von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen zu befreien.* Zu diesem Zweck werden die aus Kohle, Coaks, Anthracit u. s. w. durch Destillation mit oder ohne Wasserdampf gewonnenen Gase bei Dunkelrothglut nicht übersteigender Temperatur (350 bis 450°) über metallisches *Nickel* oder *Kobalt* geleitet, wobei *Carbide* dieser Metalle neben Wasserstoffgas entstehen: $2CO + Ni_x = Ni_xC + CO_2$ und $CH_n + Ni_x = Ni_xC + H_n$. Beim Ueberleiten von Wasserdampf über diese Carbide bei nahezu gleicher Temperatur wird der Kohlenstoff derselben ohne Bildung von Kohlenoxyd in Kohlensäure übergeführt, wobei gleichzeitig Wasserstoff entsteht: $Ni_xC + 2H_2O = Ni_x + CO_2 + 2H_2$.

W. Leybold [3]) besprach das Verhalten des *Cyans bei der Gasfabrikation*; Er hat durch Versuche gefunden, daſs für die Erhöhung des Berlinerblaugehaltes, und damit des Werthes alter Gasreinigungsmassen, die günstigste Reaction die neutrale ist. Er schlug vor, das von Knublauch angegebene Verfahren [4]) zu benutzen und dessen Apparat nach der Scrubberung, also vor der Eisenreinigung aufzustellen. Zur *Bestimmung des Cyans*, *im*

---

[1]) JB. f. 1886, 1901 f. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 523 (D. R.-P. 51 572); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 358. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 500; Chem. Soc. Ind. J. 9, 923 (Ausz.). — [4]) Vgl. JB. f. 1888, 2694.

Gase leitete Er letzteres in eine Mischung von Eisenvitriol und Natronlauge; es bildet sich rasch Ferrocyannatrium neben Schwefeleisen. Durch 1/4 stündiges Kochen wird sicher alles Cyan in Ferrocyan übergeführt.

W. A. Valon [1]) berichtete über die *Gasreinigung mit Hülfe von Sauerstoff.* Letzterer war nach dem Brin'schen Verfahren [2]) dargestellt und wurde in einer Menge von 0,55 Proc. dem *Leuchtgase* beigemischt. Das Gasgemenge mufste sodann durch drei Kalkreiniger laufen und trat aus dem letzten frei von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff aus.

E. Schilling [3]) hat das *Aufnahmevermögen von Gasreinigungsmassen* (Eisenhydroxyd) *für Schwefelwasserstoff* bestimmt und gefunden, dafs in keinem Falle das Maximalaufnahmevermögen der theoretischen Schwefelabscheidung gleichkommt, sowie dafs, entgegen den früheren Anschauungen, bei den Massen zwischen Eisengehalt und Schwefelabscheidung absolut keine bestimmte Beziehung zu finden ist. Er schlug vor, als Maximalaufnahmevermögen einer Gasreinigungsmasse die in drei Stunden von 2 g Masse absorbirte Menge Schwefelwasserstoff zu betrachten. Mit zunehmendem Schwefelgehalt der Masse findet auch eine ganz bedeutende Drucksteigerung statt; letztere ist nahezu proportional dem Gasdurchgange. Mit steigendem Drucke verringert sich die Aufnahmefähigkeit der Masse. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes ist die Auflockerung der letzteren zu empfehlen.

R. N. Oakman [4]) hielt einen Vortrag über *Loomis' Verfahren* für die Bereitung von *Gas zu Heizzwecken.* Der Procefs beruht im Wesentlichen in der abwechselnden Herstellung von Generatorgas und Wassergas in eigens hierzu bestimmten Oefen und Apparaten.

C. F. Claus [5]) hat Neuerungen bei der *Verarbeitung von Wassergas*, welches durch Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohle erhalten wurde, angegeben. Danach wird das

---

1) Chem. Centr. 1890a, 500. — 2) JB. f. 1886, 2011. — 3) Chem. Centr. 1890b, 500. — 4) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 705 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 849 (Ausz.). — 5) Chem. Soc. Ind. J. 9, 170 (Pat.).

Gas zunächst durch Ammoniakflüssigkeit geleitet, welche die Kohlensäure zurückhält, und dann über auf 400 bis 500° erhitztes Eisenoxyd geführt. Dieses Oxyd wird hierbei von dem Wasserstoff zu schwammigem Eisen reducirt, und vermittelst des letzteren entsteht durch Ueberleiten von Wasserdampf Wasserstoff. Das Kohlenoxydgas wird separat aufgefangen.

J. Lewkowitsch[1]) empfahl zur *Odorisirung von Wassergas* das von Baumann[2]) entdeckte *Thioaceton* oder auch *Acroleïn*.

Saillard[3]) berichtete über verschiedene Anlagen in Deutschland und Oesterreich, bei denen *Wassergas* zur Verwendung kommt.

W. Kochs[4]) schrieb einen Aufsatz über die praktische *Verwendbarkeit der Zirkonerdeleuchtkörper in der Leuchtgas-Sauerstoffflamme*[5]), in welchem Er die Erzeugung von Leuchtkörpern im Allgemeinen besprach und mittheilte, dafs M. Wolz in Bonn einen compendiösen, einfachen und billigen Brenner, welcher die Vorzüge des Linnemann'schen[6]) in hohem Grade besitzt, construirt habe, bei welchem Zirkonerdeleuchtkörper benutzt werden, die Er nach einem eigenen, nicht genannten Verfahren herstellt. Ueber die Zusammensetzung des Lichtes dieser Leuchtkörper, sowie über die Verwendung desselben zu spectroskopischen Untersuchungen hat Bettendorf eine Arbeit publicirt. Zum Schlufs besprach Kochs die praktische Verwendbarkeit des Zirkonlichtes unter Benutzung des nach dem Brin'schen Verfahren[7]) dargestellten Sauerstoffs.

E. Cramer[8]) hat die *Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien* (in einem Luftcalorimeter) und *die Luftverunreinigung durch die Beleuchtung* untersucht. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

---

[1]) Chem. News 61, 219. — [2]) JB. f. 1889, 1524. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 501. — [4]) Dingl. pol. J. 278, 235. — [5]) Vgl. JB. f. 1868, 979; f. 1885, 2167 f. — [6]) JB. f. 1885, 2167 f. — [7]) JB. f. 1886, 2011. — [8]) Chem. Centr. 1890b, 15.

	Totale Verbrennungswärme Cal.	Davon durch Wasserverdampfung Cal.	Natürliche Verbrennungswärme	Wasserverdampfung in Procenten	Natürliche Verbrennungswärme in Procenten der totalen
Gas	12,483	1,151	11,332	9,22	90,78
Petroleum . .	11,036	0,670	10,366	6,07	93,93
Paraffin . . .	10,618	0,728	9,890	6,86	93,14
Stearin . . .	9,178	0,626	8,552	6,82	93,18
Talg	8,720	0,609	8,111	6,98	93,01

Unter *natürlicher* Verbrennungswärme ist die Wärmeabgabe frei brennender Flammen verstanden. Die folgende Tabelle zeigt die Gröſse der Luftverunreinigung durch *kohlenstoff*haltige Verbrennungsproducte (Kohlensäure, Ruſs, Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd u. s. w.):

	Pro 1 g Substanz C zu CO_2 verbrannt			Relative Zahlen	
	Aus der Elementaranalyse berechnet	Respirationsversuch	Unvollkommen verbrannt	Respirationsversuch	Unvollkommen verbrannt
Leuchtgas	0,663	0,647	0,016	100	320
Talg	0,740	0,730	0,010	113	200
Stearin	0,763	0,726	0,037	112	740
Paraffin	0,839	0,821	0,018	127	360
Petroleum					
3stündig . . .	0,858	0,751	0,107	116	2140
8- bis 13stündig	0,858	0,853	0,005	132	100

Die Luftverunreinigung durch wasserstoffhaltige Verbrennungsproducte ist beim Talg und Stearin am geringsten, dann folgt das Petroleum, das Paraffin und Leuchtgas. Zu den weiteren Verbrennungsproducten gehören auch die schwefelhaltigen und die Salpetersäure. — Versuche über die Schädlichkeit der *Verbrennungsgase* ergaben, daſs ein kräftiges Thier den excessiven

Einwirkungen dieser Gase widerstand. Die Grenze der Wahrnehmbarkeit der Luftverunreinigung durch Verbrennungsgase wurde am Leuchtgas bestimmt. Die Luft rief einen unangenehmen Eindruck hervor, wenn die Luftverunreinigung, durch die entwickelte Kohlensäure gemessen, 2,21 bis 3,5 Prom. CO_2 entsprach. Stets war es die salpetrige Säure, welche zuerst wahrgenommen wurde.

W. A. Dixon[1]) hat durch Untersuchung der drei *kohlenhaltigen Schichten von Joadja Creek* (Australien) gefunden, dafs die Annahme, dafs sämmtliche Sorten Kohle aus Lignocellulose entstanden sind, unhaltbar sei. Die drei über einander liegenden Kohlenschichten von Joadja Creek zeigen in physikalischer und chemischer Hinsicht ein ganz verschiedenes Verhalten; die untere Schicht besteht aus einer blätterigen Kohle, die mittlere aus bituminösem Schiefer und die obere aus bituminöser Kohle. Wahrscheinlich entstanden die bituminösen *Kohlen* aus harziger *Lignocellulose*, die Cannelkohlen aus *Adipocellulose* und Lignocellulose, während die *Kerosin*schiefer oder der *Torbanit* ihre Entstehung einer Wachs oder Oel erzeugenden Pflanze verdanken. Dem entsprechend liefern die bituminösen Kohlen bei der Destillation viele niedere aromatische Kohlenwasserstoffe, während die Schiefer bei derselben Behandlung fast ausschliefslich Fettderivate geben.

R. Remy[2]) beschrieb in ausführlicher Weise die *Kohlenaufarbeitung und Vercoakung im Saargebiete.*

V. B. Lewes[3]) schrieb einen Aufsatz über die *freiwilligen Entzündungen von Kohlenladungen* (auf Schiffen), in welchem Er die Principien mittheilte, welche zur Verhütung von derartigen Entzündungen mafsgebend sein sollen.

R. R. Tatlock[4]) beschrieb die *freiwilligen Entzündungen von Kohlen und Oelen.* In Beziehung auf die Kohlen ist zu erwähnen, dafs nach Seinen Versuchen die spontan sich erwär-

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 939. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 327 (Ausz.). — [3]) Chem. News 61, 176, 187, 197; Chem. Soc. Ind. J. 9, 483 (Ausz.). — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1112.



mende Masse durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft an Gewicht zunimmt, dafs sich an diesem Oxydationsprocefs der Schwefel jedoch nicht betheiligt.

Nach J. Bowing[1]) sollen zur *Herstellung von Prefskohlen* 4 hl Wasser mit 1 hl Kohlen oder Kohlengriefs und 1,5 bis 5 kg Theer gemischt werden, worauf man formt und trocknet.

Nach E. Schenk zu Schweinsberg[2]) ist bei der *Herstellung von Prefskohlen* aus Steinkohlen und Pech bei unter 5 kg schweren Briquettes ein Druck von 50 bis 100 kg auf 1 qcm, für schwerere Stücke ein solcher von 100 bis 200 kg erforderlich. Er gab auch eine Schmelzpunktsbestimmungsmethode nebst zugehörigem Apparat für Pech an und unterschied *weiches Pech*, unter 60° schmelzend, *mittelhartes Pech*, bei 60 bis 99° schmelzend, sowie *hartes Pech* mit einem über 100° liegenden Schmelzpunkte.

A. Besson[3]) empfahl zur *Herstellung von Briquettes* 5 Thle. Silicat, 10 Thle. Holzkohle und 85 Thle. Anthracit mit Wasser zu mischen und dann zu formen.

Nach J. K. Annaler[4]) benutzte Brinell in Schweden den *Generatortheer*, mit Holzkohlenstübbe oder Sägespänen zu Briquettes geformt und gut ausgetrocknet, *als Brennmaterial*. Probefeuerungen haben ergeben, dafs 1 cbm Theerbrennstoff 0,76 cbm bester englischer Steinkohle entspricht. Nach den Berechnungen von Granström und von Odelstjerna ist Letzterer der Ansicht, dafs die Condensatoren ganz zu verwerfen sind, und dafür Brennstoffgebäude zum Trocknen des Materials zu bauen, sowie die Generatoren auf der einen Seite mit Rosten, auf der entgegengesetzten mit Gasentnahme nach unten zu versehen wären.

A. Veith[5]) stellte auf Grund der Engler'schen Versuche[6]) eine etwas modificirte Hypothese der *Bildung des Erdöles* auf. Danach würden Fettkörper zunächst unter Druck in Glycerin und Fettsäuren zerlegt worden sein; das Glycerin ging dann unter den Wärme- und Druckbedingungen in Acroleïn über, und

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 241 (D. R.-P. 51 099). — [2]) Daselbst, S. 704 (Ausz.). — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 273 (Pat.). — [4]) Dingl. pol. J. 276, 287 (Ausz.). — [5]) Chemikerzeit. 1890, 1368. — [6]) Vgl. JB. f. 1888, 2839.

dieses könnte sich unter denselben Bedingungen zu Benzol unter Wasserabspaltung condensirt haben. Die Fettsäuren dagegen erlitten eine Spaltung in Kohlenwasserstoffe und Kohlensäure, von denen erstere dissociirten, wobei die für das Petroleum charakteristischen Kohlenwasserstoffe gebildet wurden. Die Kohlensäure konnte jedoch durch die im statu nascendi befindlichen Wasserstoffatome während der Dissociation der Kohlenwasserstoffe zu Kohlenoxyd und selbst zu flüchtigen Kohlenwasserstoffen reducirt werden.

Die Arbeit von Mendelejeff[1]) über die *Lage der Petroleumindustrie im Kaukasus* wurde auch an anderer Stelle[2]) mitgetheilt.

B. Redwood[3]) beschrieb die *Petroleumgebiete Indiens.*

H. Kast und A. Künkler[4]) haben *ägyptisches Erdöl, „Petrole de Gemseh“* [5]) untersucht. Dasselbe war dunkelbraun, in ganz dünnen Schichten durchscheinend und zeigte, mit Petroläther verdünnt, grünliche Fluorescenz; eine solche Lösung sonderte nach einiger Zeit feste Ausscheidungen ab. Sein spec. Gewicht bei 17° betrug 0,9352; der Flammpunkt lag bei 87°, der Entzündungspunkt bei 109° und der Siedepunkt bei 160°. Paraffin liefs sich in der Kälte nicht abscheiden. Die directe Auslaufgeschwindigkeit, im Engler'schen[6]) Viscosimeter gemessen, betrug 6 Minuten 40 Secunden bei 35°. An Alkohol oder Wasser gab das Oel keine auf Lackmus reagirenden Substanzen ab. Die Asche, aus Kalk und Eisen bestehend, betrug 0,12 Proc. Im Mittel enthielt das Oel 85,85 Proc. Kohlenstoff, 11,72 Proc. Wasserstoff, 0,92 Proc. Sauerstoff, 1,21 Proc. Schwefel und 0,30 Proc. Stickstoff. Bei der Destillation entwickelte sich Schwefelwasserstoff. Das Oel enthielt 24 Proc. Olefine, aromatische und andere ungesättigte Kohlenwasserstoffe, nebst 76 Proc. Paraffinen und Naphtenen. Die Bestimmungen des Brechungsexponenten ergaben, dafs das Lichtbrechungsvermögen des ägypti-

---

[1]) JB. f. 1889, 2824. — [2]) Monit. scientif. [4] 4, 195. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 359. — [4]) Dingl. pol. J. 278, 34. — [5]) Vgl. Irvine, JB. f. 1887, 2679. — [6]) JB. f. 1885, 2183.

schen Erdöles demjenigen von Baku sehr nahe kommt. Mesitylen und Pseudocumol waren in dem Oel nicht vorhanden. Eine Normaldestillation ergab, dafs dasselbe nicht ohne Zersetzung destillirbar sei. Die vorgenommene Destillation mit überhitztem Wasserdampf, sowie die Messung der Lichtstärken erwies, dafs sich das Oel weniger zur Brennölfabrikation, als vielmehr zur Erzeugung von Mineral*schmieröl* eignet.

A. Veith[1]) hat die *Ursachen der Erdöltrübung* zu ermitteln versucht. Manche scheinbar vollkommen gereinigte Erdöle zeigen beim längeren Stehen (besonders im Dunkeln, in Fässern) eine immer stärker werdende Trübung. Solche getrübte Erdöle färben damit geschüttelte Natronlauge schmutziggelb. Durch Versuche fand Er, dafs die Ursache dieser Trübungserscheinung in dem Ausscheiden von organischen und sulfonsauren Salzen liege. Zur Verhinderung dieser Erscheinung behandelt man am besten das Erdöldestillat zuerst mit einer kleinen Menge concentrirter Natronlauge (etwa 1 Proc.) von 1,3 spec. Gewicht; nach mehrstündigem Absetzen der Lauge, welche dunkelbraun und theerig geworden ist, schreitet man sodann zur Behandlung mit Säure. Hierauf werden die Oele mit Wasser gründlich gewaschen und zum Schlufs nochmals mit einer kleinen Menge concentrirter Natronlauge innig vermischt.

R. Kissling[2]) theilte ein Verfahren zur raschen *Untersuchung von Petroleumbenzinen*, welche unter Gewährleistung bestimmter Siedegrenzen verkauft werden, mit. Das Verfahren besteht in einer fractionirten Destillation unter Benutzung eines Engler'schen Fractionskolbens[3]) und einer graduirten Vorlage.

K. Lissenko[4]) empfahl die Verwenduug der *schweren Naphtaöle für Beleuchtungszwecke*.

Rudnitzky[5]) beschrieb die *Fabrikation der Naphtalichte*. Danach werden diese Lichte aus einer Masse hergestellt, welche durch Kochen von Erdöl, Fettsäure, Ammoniak und Ammoniak-

---

[1]) Dingl. pol. J. 277, 567. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 508. — [3]) Vgl. JB. f. 1885, 2173 f. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 381 (Ausz.). — [5]) Dingl. pol. J. 276, 563.



salzen gewonnen wird. Da das Erdöl allmählich verdunstet, kann man die Kerzen mit einem Harzüberzug versehen; indeſs schützt auch dieser nicht auf die Dauer. Zusätze ferner von Wachs oder Harz zur Masse wurden zum Zwecke des besseren Aussehens der Lichte mit Erfolg gemacht. — A. Thillot untersuchte solche Kerzen und fand, daſs dieselben innerhalb eines Monats den gröſsten Theil ihres Erdöles verloren hatten. Die Leuchtkraft der stark schwankenden und ruſsenden Flamme wurde gleich 1,05 Normalwalrathkerzen gefunden. In den Verbrennungsproducten konnte kein Cyan nachgewiesen werden.

Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte.

J. Biel [1]) hat fünf verschiedene Sorten *Marseiller Seife untersucht* und gefunden, daſs zwei davon aus reiner Olivenölseife, eine Sorte aus Olivenkernseife, eine ferner aus Olivenöl- und Palmkernölseife, sowie eine andere nur aus Palmkernölseife bestand.

W. Grillo und M. Schröder [2]) empfahlen, die *Auslaugung der Fette und Oele mittelst flüssiger schwefliger Säure* vorzunehmen. Z. B. gaben 3 Thle. Knochenöl mit 2 Thln. schwefliger Säure bei 25 bis 30° eine ganz homogene Flüssigkeit. Das Verfahren, zu dem ein besonderer Extractions*apparat* beschrieben worden ist, soll besonders bei der Entfettung der Knochen für die *Leim*bereitung von Vortheil sein.

O. C. Hagemann [3]) schlug zur *Reinigung von Fetten und Oelen* vor, die Rohmaterialien mit schwach befeuchteter Krystallsoda zu mengen und auf etwa 80° zu erhitzen, wobei diese im Krystallwasser schmilzt. Ueberläſst man das Gemisch der

---

[1]) Russ. Zeitschr. Pharm. 29, 83. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 283 (D. R.-P. 50 360); Chem. Soc. Ind. J. 9, 300 (Pat.). — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 284 (D. R.-P. 50 944).

Ruhe, so bilden sich drei scharf getrennte Schichten; die obere besteht aus gereinigtem Oel, die mittlere aus Seife und die untere aus Lauge (eine Emulsionsschicht bildet sich hierbei nicht). Das abgehobene und gewaschene Oel wird dann zur Entfernung riechender Stoffe mit einem Strom eines indifferenten Gases (Kohlensäure, Stickstoff, Wasserstoff) behandelt, welcher nachher in einem mit Thierkohle gefüllten Behälter immer von Neuem gereinigt wird.

A. Thum [1]) hat auf Grund eines Patentes von Baudet untersucht, wie sich Mischungen von *Oelsäure*, *Stearinsäure* und *Palmitinsäure* bei der *Verseifung mit unzureichenden Mengen Alkali* verhalten, wobei Er fand, dafs kein merklicher Unterschied zwischen der Verwandtschaft der Oelsäure und der festen Fettsäuren gegen Kali besteht, eine Trennung auf diesem Wege also nicht möglich ist. Zur Prüfung der Frage, ob beim Ranzigwerden der Fette Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure in demselben oder in einem anderen Verhältnifs frei werden, als sie sich in dem frischen Fett in Form von Triglyceriden vorfinden, wurden Versuche mit Palmöl und Olivenkernöl ausgeführt. Dieselben ergaben, dafs die freien Fettsäuren in Palmöl wie Olivenöl Oelsäure und feste Fettsäuren in fast genau demselben Verhältnifs enthalten, wie die darin enthaltenen Neutralfette, dafs also beim Ranzigwerden nicht, wie meist angenommen wird, vornehmlich Oelsäure frei wird.

H. Noerdlinger [2]) hat eine gröfsere Anzahl von *Oelen und Fetten* auf ihren *Gehalt an freien Fettsäuren* untersucht und folgende procentische Werthe erhalten:

	Minimum	Maximum	Mittel
Rüböl:			
Geprefstes Speiseöl	0,53	1,82	1,19
Technisches Oel	0,52	6,26	2,88
Extrahirtes Oel	0,77	1,10	0,93
Olivenöl:			
Speiseöl	—	—	1,66
Technisches Oel	3,87	27,16	12,97

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 482. — [2]) Zeitschr. anal. Chem 1889, 183; vgl. Salkowski, JB. f. 1887, 2475.

	Minimum	Maximum	Mittel
Mohnöl:			
Gepresstes Speiseöl	0,70	2,86	1,92
Gepresstes technisches Oel	12,87	17,73	15,37
Extrahirtes Oel	2,15	9,43	4,72
Erdnussöl:			
Gepresstes Speiseöl	0,85	3,91	1,94
Gepresstes technisches Oel	3,58	10,61	6,52
Extrahirtes Oel	0,95	8,85	4,02
Sesamöl:			
Gepresstes Speiseöl	0,47	5,75	1,97
Gepresstes technisches Oel	7,17	33,13	17,94
Extrahirtes Oel	2,62	9,71	4,89
Baumwollsamenöl:			
Gepresstes Speiseöl	—	—	0,15
Gepresstes technisches Oel	0,42	0,50	0,46
Senföl:			
Gepresstes Oel	0,68	1,02	0,85
Ricinusöl:			
Gepresstes Oel	0,62	18,61	9,28
Extrahirtes Oel	1,18	5,52	2,78
Leinöl:			
Gepresstes technisches Oel	0,41	4,19	1,57
Candle-Nuss-Oel (von Aleurites moluccana):			
Gepresstes technisches Oel	—	—	56,45
Palmkernöl:			
Gepresstes technisches Oel	3,30	17,65	6,91
Extrahirtes Oel	4,17	11,42	8,49
Palmöl:			
Aelteres Oel	—	—	50,82
Cocosöl:			
Gepresstes technisches Oel	3,03	14,35	7,92
Extrahirtes Oel	1,00	6,31	4,26
Illipefett (aus Illipesamen, Bassia-Species):			
Gepresstes technisches Oel	—	—	28,54
Niamfett (von Lophira alata Banks):			
Extrahirtes Fett	14,40	34,72	24,56
Bicuhybafett (von Myristica bicuhyba):			
Gepresstes Oel	—	—	18,55
Japanwachs:			
Käufliches Wachs	—	—	9,25

Derselbe [1]) machte den Vorschlag, bei der *Bestimmung und Berechnung der Acidität der Fette* die ermittelte Zahl

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 6.

nicht in Milligrammen Kalihydrat auszudrücken, sondern sie auf eine bestimmte Säure, wie Oelsäure, zu beziehen. Er bestimmte den Gehalt an Fett und freien Fettsäuren bei notorisch reinen, unverdorbenen *Oelsaaten* und *Oelkuchen*, sowie bei einigen zweifelhaften oder verdorbenen Oelkuchen, und erhielt für die unverdorbenen Materialien nachstehende Resultate:

Unverdorbene Oelsaaten:

Saatgattung	100 Thle. Saat enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet	100 Thle. Saat enthalten Gesammtfett	100 Thle. Gesammtfett enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet
Rübsen (Brassica rapa) . . .	0,42 Thle.	37,75 Thle.	1,10 Thle.
Kohlreps (Brassica campestris)	0,32 „	41,22 „	0,77 „
Mohn (Papaver somniferum)	3,20 „	46,90 „	6,66 „
Erdnüsse (Arachis hypogaea)			
a) Kerne	1,91 „	46,09 „	4,15 „
b) Hülsen	1,91 „	4,43 „	43,10 „
Sesam (Sesamum orientale) .	2,21 „	51,59 „	4,59 „
Ricinus (Ricinus communis) .	1,21 „	46,32 „	2,52 „
Palmkerne (Elais guinensis)	4,19 „	49,16 „	8,53 „
Coprah (Cocos nucifera) . .	2,98 „	67,40 „	4,42 „

Unverdorbene Oelkuchen:

Kuchengattung	100 Thle. Kuchen enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet	100 Thle. Kuchen enthalten Gesammtfett	100 Thle. Gesammtfett enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet
Rapskuchen:			
Minimum	0,72 Thle.	7,67 Thle.	8,39 Thle.
Maximum	1,02 „	9,70 „	13,23 „
Mittel	0,93 „	8,81 „	10,55 „

Kuchengattung	100 Thle. Kuchen enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet	100 Thle. Kuchen enthalten Gesammtfett	100 Thle. Gesammtfett enthalten freie Fettsäuren als Oelsäure berechnet
Mohnkuchen:			
Minimum	3,72 Thle.	8,92 Thle.	43,70 Thle.
Maximum	6,86 „	10,34 „	70,70 „
Mittel	5,66 „	9,63 „	58,89 „
Erdnufskuchen:			
Minimum	0,37 „	5,70 „	6,45 „
Maximum	4,92 „	12,47 „	39,42 „
Mittel	1,42 „	7,65 „	18,62 „
Sesamkuchen:			
Minimum	2,66 „	11,20 „	20,24 „
Maximum	7,80 „	21,90 „	58,62 „
Mittel	6,15 „	15,44 „	40,29 „
Palmkernkuchen:			
Minimum	0,62 „	8,00 „	6,28 „
Maximum	3,16 „	14,70 „	26,21 „
Mittel	1,47 „	10,39 „	14,28 „
Palmkernmehl	1,55 „	18,68 „	8,29 „
Cocoskuchen:			
Minimum	0,91 „	10,10 „	7,27 „
Maximum	1,63 „	16,11 „	13,88 „
Mittel	1,31 „	13,11 „	10,51 „
Leinkuchen:			
Minimum	0,43 „	6,82 „	4,00 „
Maximum	1,06 „	10,80 „	15,50 „
Mittel	0,75 „	8,81 „	9,75 „
Ricinuskuchen:			
Minimum	0,68 „	4,80 „	8,33 „
Maximum	1,74 „	8,17 „	28,72 „
Mittel	1,27 „	6,53 „	20,07 „

A. Terreil[1]) hat zur Ermittelung der *Schmelz- und Erstarrungspunkte von Fetten und Mischungen derselben* ein eigenes

[1]) Bull. soc. chim. [3] 3, 195.

Thermometer mit grofsem, flachem Quecksilbergefäfs angegeben. Bei der Bestimmung bringt man einen Tropfen des geschmolzenen Fettes auf das Quecksilbergefäfs und beobachtet unter Erwärmen den Schmelzpunkt, resp. beim Abkühlen den Erstarrungspunkt desselben. Er gab auch für eine Reihe von reinen Fetten und Fettgemischen die mit Seinem Thermometer erhaltenen Resultate an.

Nach Untersuchungen von P. Juillard [1]) ist das aus *Ricinusöl* dargestellte *Türkischrothöl* [2]) als ein Gemenge von Ricinölsäure mit den *Glycerinestern* verschiedener *Polyricinussulfosäuren*, wie $C_3H_5(OH)_2$–O–SO_2–O–$C_{17}H_{32}$–CO_2–$C_{17}H_{32}$–CO_2H oder $C_3H_5(OH)_2$ –O–SO_2–O–$C_{17}H_{32}$–CO_2–$C_{17}H_{32}$–CO_2–$C_{17}H_{32}$–CO_2H, anzusehen.

P. Lochtin [3]) hat Versuche über das *Türkischrothöl und* über *die saure Seife* angestellt [4]). Zunächst fand Er, dafs beim Vermischen von *Ricinusöl* mit concentrirter Schwefelsäure (30 Proc. von dem Oelgewicht) bei Temperaturen bis etwa 70° die schweflige Säure nur aus den in dem Oele enthaltenen Eiweifskörpern entwickelt wird; erwärmt sich das Gemisch weiter oder wird es künstlich erwärmt, so beginnt die Reduction des Schwefelsäureanhydrides. Da nun beim Herstellen von Türkischrothöl aus Ricinusöl und Schwefelsäure die Temperatur nie über den kritischen Punkt steigt, so ist die Abkühlung des Gemisches eher schädlich als nützlich, da dann die Verseifung des Oeles, auf die es hauptsächlich ankommt, nicht vollständig vor sich geht. Er beschrieb eine genaue Darstellungsweise des Türkischrothöles aus Ricinusöl und wies insbesondere auf die Schädlichkeit des längeren Auswaschens oder des Aussalzens des gewonnenen Productes hin. Ein sehr gut wirkendes Türkischrothöl erhält man auch durch unvollständiges Absättigen freier Ricinölsäure mit Natron oder Ammoniak ($^1/_4$ bis $^1/_2$ des normalen Alkaligehaltes). Er besprach die Vor- und Nachtheile des gewöhnlichen Türkischrothöles gegenüber der sauren *Ricinölseife* bei der Herstellung

---

[1]) Arch. ph. nat. [3] 24, 134. — [2]) Vgl. JB. f. 1883, 1789; f. 1884, 1844, 1845; f. 1887, 2683 ff. — [3]) Dingl. pol. J. 275, 594. — [4]) Vgl. JB. f. 1883, 1789; f. 1884, 1844, 1845; f. 1887, 2683 f.

des Türkischroths und betonte die Wichtigkeit der Verwendung reiner Materialien zur Erzielung eines schönen Productes. Unzersetzte Glyceride sind im Ricinus-Türkischrothöl von keinem Vortheil. Die Hauptsache bei der Darstellung des Oeles liegt in dem vollständigen Zersetzen des Glycerides unter Hydratisirung der Fettsäuren. Die Sulfoverbindungen sind von geringerer Bedeutung, aber sie machen das Oelbad dünnflüssiger und weniger schäumend, sie verhindern ferner die Bildung des Alkalializarates, welche Thatsache besonders bei der unrationellen alkalischen Avivage von Wichtigkeit ist.

B. Lach[1]) hat einen Fettstoff, „*Noix de chandelle*“, auf seine Verwendbarkeit zur Stearinfabrikation untersucht. Dieser erstarrt bei 21°, wird bei 24° transparent, besitzt die Farbe des hellen Ockers und riecht intensiv nach Wanzen. Unter dem Einflufs von Licht und Luft wird die Waare hornartig, gelb. Sie löst sich in Benzin nicht vollständig, in Alkohol nur wenig und reagirt sauer. Mit Alkalien verseift sich das Fett vollständig; die abgeschiedene Fettsäure erstarrt mit amorphem Gefüge. Der Gehalt an Fettsäuren betrug 94,56 Proc., der Schmelzpunkt der letzteren lag bei 65,5 bis 66,5°, der Erstarrungspunkt bei 56°; die Jodzahl wurde zu 118 gefunden. Dieser Fettstoff ist indefs für die Stearinfabrikation unbrauchbar.

R. R. Tatlock[2]) hat beobachtet, dafs die durch Mineralsäuren *aus Olivenöl und anderen Oelen abgeschiedenen Fettsäuren* beim Trocknen auf dem Wasserbade, selbst wenn bereits alles Wasser entwichen ist, theils einen fortwährenden Gewichtsverlust, theils eine Gewichtszunahme erleiden. Er ist der Meinung, dafs eine Oxydation der Fettsäuren diese Erscheinung verursacht.

G. Tall und W. P. Thompson[3]) empfahlen zur *Reinigung von Baumwollsamenöl*, das in üblicher Weise mit Alkalicarbonaten behandelte Oel mit der gleichen Menge schwach milchigen Kalkwassers durchzurühren, dann absetzen zu lassen und das abgezogene Oel mit trockener Walkerde auf 150 bis 180° zu er-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 871. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 374. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 91 (D. R.-P. 49012).

hitzen, wobei es die letzten Spuren von Farbstoff und den unangenehmen Beigeschmack verlieren soll.

L. Borucki[1]) beschrieb die *trocknenden Oele*, sowie deren Eigenschaften, Prüfung und Verwendung in der Malerei. Er stellte die Anforderungen an die trocknenden Oele fest, welche bei Verwendung derselben in der Maltechnik in Betracht kommen und beschrieb ferner eine Prüfungsmethode für dieselben nach Livache. In Befolgung dieser Methode wird zu 1 g Bleipulver auf einem Uhrglase höchstens 0,6 g Oel aus einer Bürette gebracht, so dafs jeder Tropfen für sich zu stehen kommt. Man läfst die Probe bei mittlerer Temperatur in einem sehr hellen Raume liegen. Die Oele sollen nach 24 Stunden eingetrocknet sein; Firnisse sollen in derselben Zeit, für sich eingetrocknet, feste Massen bilden.

Nach A. Aignan[2]) wird *Leinöl* häufig *mit Harzöl verfälscht*. Da reines Leinöl nach Seinen Untersuchungen die Polarisationsebene des Lichtes nicht dreht, läfst sich die Verfälschung mit Hülfe des Drehungsvermögens leicht auffinden. Ein Gemenge von Leinöl und weifsem Harzöl zeigt eine Ablenkung der Polarisationsebene, deren Winkel sehr nahe proportional der Menge vorhandenen Harzöls ist. Wird mit $[\alpha]_D$ die beobachtete Rotation bei 20 cm Schichtendicke und mit h das Gewicht von Harzöl, enthalten in 100 Gew.-Thln. der Oelmischung, bezeichnet, so ist für ein Gemenge von Leinöl mit raffinirtem Harzöle $[\alpha]_D = +\frac{14}{15}h$, für ein Gemenge von Leinöl und weifsem Harzöle $[\alpha]_D = +\frac{17}{15}h$, für ein solches von Leinöl und feinem, rectificirtem Harzöle $[\alpha]_D = +\frac{21}{15}h$. Soll eine *Farbe* auf Harzöl untersucht werden, so schüttelt man sie mit Aether aus und prüft die ätherische Lösung im Polarisationsapparate. Unter fast gleichen Umständen ist dann $h = \frac{[\alpha]_D}{43}$.

---

1) Chem. Centr. 1890a, 501; Chem. Soc. Ind. J. 9, 418 (Ausz.). — 2) Compt. rend. 110, 1273.

F. H. Thorp[1]) machte Untersuchungen über *gekochtes Leinöl.* Danach erhält man mit Mangansalzen (Borat oder Acetat) die besten Resultate, dann folgen die Bleiverbindungen (worunter besonders Bleiglätte vortheilhaft) und endlich die Zinksalze (von diesen am besten das Acetat).

A. P. Laurie[2]) hat Versuche über den Widerstand ausgeführt, welchen *Oele und Harze gegen das Eindringen von Feuchtigkeit* ausüben. Zu diesem Zwecke wurden theils Gemische der verschiedenen Firnisse und Harzlösungen mit entwässertem Kupfersulfat aufgestrichen, theils Ueberzüge mit den Firnissen auf entwässertem Kupfersulfat hergestellt. Es zeigte sich, dafs *Leinöl* enthaltende *Firnisse* für Wasser durchlässig sind und dafs mit *ätherischen Oelen* bereitete Firnisse nach dem Eintrocknen Sprünge bekommen, wodurch der Zutritt von Wasser erleichtert wird. Nur ein *Bernstein-Terpentinfirnifs* schützte das Kupfersulfat vollkommen vor Feuchtigkeit. Hält man aber bereits erhärtete Leinölfirnisse längere Zeit trocken, so nimmt ihre Durchlässigkeit für Wasser bedeutend ab.

H. W. Langbeck[3]) hat ein Verfahren zum *Waschen der Wolle* und der *Gewinnung von Wollfett* angegeben. Danach wird die Wolle zunächst mit Wasser von nicht über 44° gewaschen, wobei die Kalisalze mit wenig Kaliseife in Lösung gehen. Dieselbe wird dann abgeprefst und centrifugirt, sowie mit einer Seifenlauge, bestehend aus einer Emulsion von Olivenöl und Kalilauge, gewaschen. Diese Lauge nimmt das gesammte Fett und den ganzen Schmutz der Wolle auf; sie wird im Vacuumapparate so weit als möglich eingedampft und dann wiederholt mit 50- bis 60 procentigem Weingeist gewaschen, wobei die Seife in Lösung geht, während das Wollfett und der Schmutz zurückbleiben. Letztere werden danach durch warmes Pressen oder vermittelst eines Lösungsmittels (Schwefelkohlenstoff) getrennt. Die alkoholische Seifenlösung enthält noch ziemlich viel Wollfett; sie wird im kalten Zustande durch Flanelltücher

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 628. — [2]) Daselbst, S. 583. — [3]) Daselbst, S. 356.

filtrirt und wird der Rückstand nach dem Versetzen mit Säuren in der Kerzenfabrikation verwendet.

G. Guetta[1]) hat sogenanntes *destillirtes Wollfett* (englisches Fabrikat) einer fractionirten Destillation unterworfen und dadurch in diesem Fabrikate Caprylalkohol, Cholesterin, Isocholesterin, Kohlenwasserstoffe und Säuren gefunden.

A. N. Seal[2]) beschrieb den *Ozokerit von Utah*. Dieses Mineral wird von Reagentien nicht leicht angegriffen und krystallisirt aus Lösungsmitteln rasch aus. Demnach ist er im Wesentlichen ein Paraffin, welcher dem Schmelzpunkte, der procentischen Zusammensetzung und der Molekulargröſse (nach Raoult[3]) bestimmt) gemäſs eine Formel besitzt, die zwischen den Ausdrücken $C_{18}H_{38}$ und $C_{25}H_{52}$ zu suchen ist.

A. Veith[4]) beschrieb die *Fabrikation der Mineralschmieröle*.

Die Arbeit von A. Künkler[5]) über *Maschinenschmieröle* wurde auch an anderer Stelle[6]) mitgetheilt.

A. C. J. Charlier[7]) beschrieb die Eigenschaften guter *Schmieröle*.

A. Martens[8]) besprach die Methoden und die hierzu nöthigen *Apparate* zur Bestimmung des *Erstarrungspunktes von Schmierölen*.

H. J. Phillips[9]) empfahl das *Viscosimeter* von Boverton Redwood zur *Prüfung von Schmierölen*[10]).

H. Röttger[11]) untersuchte *gebleichtes Wachs*. Er bestimmte die Menge Kali, welche zur Sättigung der in 1 g Substanz enthaltenen Cerotinsäure benöthigt wurde (I), die Menge des zur Verseifung des Palmitinsäure-Myriciläthers nöthigen Kalis (II), die Summe aus I und II (III), sowie das Verhältniſs dieser Werthe, wobei Er erhielt:

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 19, 648 (Ausz.). — [2]) Franklin Institute Proc. 2, 78. — [3]) Vgl. JB. f. 1887, 122. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 901, 942. — [5]) JB. f. 1889, 2825. — [6]) Monit. scientif. [4] 4, 368. — [7]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1043 (Ausz.). — [8]) Daselbst, S. 772 (Ausz.). — [9]) Chem. News 62, 288. — [10]) JB. f. 1886, 2166. — [11]) Monit. scientif. [4] 4, 494.

		I.	II.	III.	Verhältnifs
Gebleichtes Wachs	. . . . .	20,2	76,7	96,9	1 : 3,79
„ „	Bessere	29,7	87,5	117,2	1 : 2,9
„ „	Qualität	31,46	76,66	99,1 (?)	1 : 2,14

A. und P. Buisine [1]) haben Studien über die Veränderung der Zusammensetzung des *Bienenwachses* beim *Bleichen* nach verschiedenen Methoden ausgeführt und folgende Resultate erhalten:

(Siehe Tabelle auf folgender Seite.)

F. Brownsword und J. B. Cohen [2]) fanden unter den *Producten der Harzdestillation* 1 bis 12 Proc. *Essigsäure*, welche die eiserne Vorlage und die bleierne Retortenröhre angegriffen hatte.

A. Renard [3]) hat die *Dichten von Harz- und Terpentinölen* zwischen 0 und 50°, bezogen auf Wasser bei +4°, bestimmt und den Ausdehnungscoëfficienten für diese Oele berechnet. Da der Werth der letzteren stets nach der Dichte bei 15° bestimmt wird, so läfst sich die bei einer gegebenen Temperatur gefundene Dichte D leicht auf die gewünschte Dichte bei 15° D_{15} nach der Gleichung $D_{15} = D \pm Ct$ berechnen, in welcher t den Temperaturunterschied zwischen 15° und der Beobachtungstemperatur bedeutet. Der Ausdehnungscoëfficient ist für blondes Harzöl (1. Destillation) = 0,000663 (C = 0,00064), für rectificirtes Harzöl (2. Destillation) = 0,000673 (C = 0,00065), für grünes Harzöl 0,000660 (C = 0,00065), für blaues Harzöl = 0,000717 (C = 0,00070) und für Terpentinöl = 0,000918 (C = 0,000789).

A. Chenevier [4]) hat Untersuchungen über die Mittel zur *Erkennung der Harzöle* der ersten und zweiten Destillation von Landes *und* über *deren Veränderung unter dem Einflufs der Luft* ausgeführt. Er befafste sich hauptsächlich mit der Bestimmung der Säuren in diesen Oelen und gab zwei Methoden zu deren Ermittelung an. Nach der ersten werden hierfür die Säuren durch Sodalösung dem Oel entzogen, mit Mineralsäuren

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 4, 465. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 16. — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 469. — [4]) Daselbst, S. 685.

	Schmelzpunkt	Freie Säuren in mg KOH für 1 g Wachs	Gesammtsäuren in mg KOH für 1 g Wachs	Fixirtes Jod für 100 Thle. Wachs	Wasserstoffvolumen bei 0° und 760 mm entwickelt aus 1 g Wachs	Kohlenwasserstoffe in 100 Thln. Wachs
Reines gelbes Wachs	63—64	19—21	91—95	10—11	53,5—55	13—14
Dasselbe an der Luft gebleicht .	63,5—64	20—21	93—100	6—7	54—55	11—12
Dasselbe unter Zusatz von 3 bis 5 Proc. Seife an der Luft gebleicht	63,5—64	21—23	105—115	6—7	53,5—57	11—12
Frische Seife	47,5	2,75	202	36,01	52,5	—
Dieselbe 40 Tage der Luft ausgesetzt	48,5	4,86	213	27,68	60,4	—
Reines gelbes Wachs	63,5	20,17	93,49	10,87	53	13,54
Dasselbe unter Zusatz von 5 Proc. Terpentinöl an der Luft gebleicht	63,5	20,2	100,4	6,78	54,9	12,39
Dasselbe mit Wasserstoffsuperoxyd gebleicht	63,5	19,87	98,42	6,26	56,1	12,53
Reines gelbes Wachs	63	20,40	95,06	11,23	54,5	14,30
Dasselbe mit Thierkohle entfärbt	63	19,71	93,20	11,36	53,6	13,30
Dasselbe mit Permanganat entfärbt	63,5—63,7	21,96—22,63	99,23—103,29	2,64—5,80	55,5	13,34
Dasselbe mit Dichromat entfärbt	63,2—64	21,86—23,43	98,90—107,72	1,08—7,94	51—53,6	11,77—13,24

wieder ausgefällt, sodann getrocknet und gewogen. Bei der zweiten Methode werden die Säuren direct in einer alkoholischen Lösung mit Sodalösung in Gegenwart von Rosolsäure oder Phenolphtaleïn titrirt. Unter dem Einflufs der Luft tritt keine Säurebildung ein, sondern nur eine Aenderung in der Dichte und Viscosität der Oele.

Nach E. Pietzcker[1]) soll man zur *Herstellung von Harzölfirnifs* gewöhnliches Harz schmelzen und darin 50 Proc. harzsaures oder leinölsaures Mangan (oder die entsprechenden Blei- oder Kupferverbindungen) auflösen. Alsdann löst, resp. vertheilt man 20 bis 40 Proc. folgender Verbindungen in ebensoviel Wasser: Unterschwefligsaure Salze von Kali, Natron, Calcium, Magnesium, Blei, Zink; schwefligsaure Salze von Kali, Natron, Calcium, Baryum, Strontium, Magnesium, Blei, Mangan, Zink; Schwefelkalium, -natrium, -baryum, -strontium, -calcium. Sobald das Harz auf 100° abgekühlt ist, giefst man letztere Lösung hinzu, rührt gut um und erhitzt so lange auf 100°, bis alles Wasser verdampft und die Masse wieder klar ist. Von dem so präparirten Harz giefst man 5 bis 20 Proc. in erwärmtes Harzöl, in welchem man 3 bis 5 Proc. der erwähnten Trockenmittel gelöst hat.

J. E. Stroschein[2]) gab nachstehendes Verfahren zur *Herstellung einer flüssigen Bronce* an: Dammarharz wird unter Zusatz von etwa $^1/_3$ wasserfreiem Alkalicarbonat drei Tage lang unter Umrühren geschmolzen. Nach dem Erkalten wird die Schmelze gepulvert, auf Horden ausgestreut und während mehrerer Monate einer Temperatur von etwa 50° ausgesetzt. Das Harz wird dann in Benzin oder (unter 150° siedenden) Steinölkohlenwasserstoffen, welche Lösungsmittel vorher mit Ammoniakgas behandelt worden waren, aufgelöst und das feine Metallpulver (Bronce) eingerührt.

E. Schaal[3]) erhielt ein Patent auf Verbesserungen in der *Herstellung von Harzsäureestern*[4]). Danach werden deren *Glycerin-*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 745 (D. R.-P. 54 510). — [2]) Daselbst, S. 501 (D. R.-P. 52 973). — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 631 (Pat.). — [4]) Vgl. JB. f. 1887, 2688.

ester erhalten durch Erhitzen von Harz mit Glycerin im Vacuum und nachfolgende Destillation im indifferenten Gasstrom (Benzol, Kohlensäure, Stickstoff). Gut trocknende Lacke erhält man aus diesen Estern durch Mischen von 12 Thln. derselben mit 12 Thln. Terpentinöl und 8 Thln. Leinölfirnifs, wobei der Ester bei 120° aufgelöst wird.

F. Kobbe [1]) hat gefunden, dafs das *Diffusionsvermögen von Kohlensäure* in Beziehung auf *Kautschuk* ein bedeutendes sei (für 1 qcm Kautschuk von 2 mm Dicke 0,003 ccm pro Stunde), und dafs dies Störungen beim Baur'schen [2]) Apparat hervorruft. — *Luft* und *Wasserstoff* diffundiren viel weniger leicht durch Kautschuk als Kohlensäure.

E. Obach [3]) hat einen eclatanten Fall der *Durchlässigkeit von Kautschuk für Kohlensäure* an einer Gummischeibe eines Kipp'schen Apparates beobachtet.

W. Thomson [4]) hielt einen Vortrag über die *Vulkanisation und das Verderben von Kautschuk*, in welchem Er ausführte, dafs bei der Behandlung des letzteren mit Chlorschwefel nicht der Schwefel, sondern das *Chlor* es ist, welches die Vulkanisation hervorbringt. Auch bei den Kautschukimitationen ist das Chlor der vulkanisirende Bestandtheil. — Ein Gehalt an Kupfersalzen bedingt eine rasche Zerstörung des Kautschuks.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [5]) wurden die zukünftigen *Ersatzmittel von Gummi elasticum* einer Besprechung unterzogen.

T. Rosenthal [6]) hat *im Braunkohlentheer Phenol* und *Pyridin* nachgewiesen.

E. v. Boyen [7]) beschrieb das Verhalten und die Eigenschaften der *schweren Paraffinöle des Braunkohlentheers*, sowie deren Raffinirung. Aus diesem Aufsatze möge hier nur hervorgehoben werden, dafs diese Paraffinöle sich mit Schwefelsäure nicht in dem Mafse wie Mineralöle reinigen lassen, da dieselben

[1]) Chem. Centr. 1890b, 617; Chem. Soc. Ind. J. 9, 1072 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1884, 1691. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1142. — [4]) Chem. News 62, 192. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 301 (Ausz.). — [6]) Chemikerzeit. 1890, 870. — [7]) Daselbst, S. 267, 289.

bei fortgesetzter Behandlung mit dieser Säure nahezu vollständig in Sulfosäuren verwandelt werden.

J. Biehringer [1]) hat die leichtest *flüchtigen Antheile des Steinkohlentheers* (die Fractionen von 50 bis 60° und von 60 bis 70°) untersucht. Eine fractionirte Destillation derselben führte nicht zur Reinigung. Dagegen gelang es Ihm, den Schwefelkohlenstoff durch ein etwas modificirtes Verfahren von Vincent und Delachanal [2]) vermittelst Einleiten von Ammoniak in das mit Alkohol versetzte Material als Rhodanammonium vollständig abzuscheiden, wodurch eine bedeutende Verminderung des specifischen Gewichtes der Steinkohlentheerfractionen eintrat. Nitrile und Isonitrile konnten im Verlauf durch Behandeln mit Salzsäure, Aldehyde und Ketone (Aceton) durch saures schwefligsaures Natron, Destilliren des Auszuges mit Soda und Prüfung des Destillates mit ammoniakalischer Silberlösung, fuchsinschwefliger Säure, Phenylhydrazin, sowie o-Nitrobenzaldehyd und Natronlauge [3]) entfernt resp. erkannt werden. Weingeistiges Resorcin und Salzsäure gaben mit dem Theervorlauf ein rothes Farbharz [4]); thiophenfreies Benzol, Schwefelkohlenstoff, die Aldehyde, Ketone, ebenso wie die durch Salzsäuregas aus dem Vorlaufe abzuscheidenden Krystalle und Aldehydäther geben diese Reaction nicht. Aethylalkohol konnte in den untersuchten Fractionen nicht direct nachgewiesen werden; dagegen war eine Substanz vorhanden, welche bei längerer Berührung mit Wasser Aethylalkohol lieferte. Die Prüfung auf Phenole und Mercaptane brachte kein bestimmtes Ergebnifs. Der Pyrrol-, Thiophen- und Furfurangruppe angehörige Körper konnten nicht nachgewiesen werden; dagegen war etwas Benzol vorhanden. Ungesättigte Verbindungen liefsen sich mittelst Brom, resp. mittelst ammoniakalischer Kupferchlorürlösung nachweisen. — Er führte sodann vergleichende Versuche der quantitativen Bestimmung von *Schwefelkohlenstoff* nach den Methoden von A. W. Hofmann [5]), Grete [6]), J. Macagno [7]),

---

[1]) Dingl. pol. J. 276, 78, 184. — [2]) JB. f. 1878, 1170. — [3]) Vgl. JB. f. 1882, 636 ff. — [4]) JB. f. 1886, 1281 f. — [5]) JB. f. 1880, 1173. — [6]) JB. f. 1878, 1048. — [7]) JB. f. 1881, 1198.

Delachanal und Mermet[1]) und Millon[2]) aus und versuchte auch, jedoch mit nicht entsprechendem Erfolg, die Bestimmung des genannten Körpers durch Ueberführung in Thiocarbanilid (es wurden nur 61 Proc. des Schwefelkohlenstoffs in das Harnstoffderivat übergeführt).

M. Pfrenger[3]) hat das *Creolin-Pearson*[4]) einer eingehenden Untersuchung unterzogen und darin o-Kresol, m-Kresol, m-Xylenol (1.3.4.), o-Xylenol, höhere Homologe des Benzols (Siedepunkt 160 bis 190°), Naphtalin, α-Methylnaphtalin, Acenaphten, Anthracen, Chinolinbasen, Acridin und Coniferenharzseife nachgewiesen. Die quantitative Untersuchung ergab:

Phenole	12,67 Proc.	Harz	32,45 Proc.
Kohlenwasserstoffe	44,94 „	Schwefel	0,248 „
Basen	2,76 „	Chlor	0,14 „
Natrium	1,45 „	Wasser	5,342 „

C. Engler[5]) berichtete über *Theerölseifenlösungen und das Lysol*, ein neues Desinficiens. Danach müssen die zahlreichen Desinfectionsmittel, welche aus Seifenlösungen und Steinkohlentheerölen (besonders Phenolen) hergestellt werden, eingetheilt werden in: Die Lösungen der Seifen in den Theerölen und die Lösungen der Theeröle in den Seifen. Erstere geben, mit Wasser verdünnt, Emulsionen, letztere auf gleiche Weise klare Lösungen. In Beziehung auf die Lösungen von Seife in Theerölen hat Er neuestens auch die Löslichkeit von Metalloxyden in Erdölkohlenwasserstoffen, die mit Oelsäure versetzt waren, studirt und die Resultate in einer Tabelle zusammengestellt. Diese Versuche ergaben eine ganz besonders starke Löslichkeit des Bleioxydes, resp. des gebildeten ölsauren Bleies in den Kohlenwasserstoffen. In diese Klasse von Lösungen gehören das Pearson'sche *Creolin*[6]), das Artmann'sche *Creolin*[7]), das *Kresolin*, das *littlest soluble Phenyle* und das Schenkel'sche *Sapocarbol*[8]). In Beziehung auf das Patent von W. Damman[9]) hat Engler eine Reihe von

---

[1]) Annales de chimie, 1881, 5. sér., Bd. 22, S. 547. — [2]) JB. f. 1860, 237. — [3]) Arch. Pharm. 228, 701. — [4]) Vgl. JB. f. 1888, 2714. — [5]) Dingl. pol. J. 278, 26, 78. — [6]) JB. f. 1888, 2714; f. 1889, 2837. — [7]) JB. f. 1889, 2224. — [8]) Nicht in den JB. übergegangen. — [9]) Dieser JB., S. 2761.

Versuchen nach der Patentschrift ausgeführt, welche die Löslichkeit der Theeröle (Phenole) in Seifenlösungen bestätigten und ergaben, dafs in diesen Lösungen die Phenole in freiem Zustande vorhanden sind. Auch eine von Nocht angegebene Lösung von „100 procentiger" roher Carbolsäure in Seifenflüssigkeiten, und neuere Sapo-Carbolpräparate gehören in die Klasse der Lösungen von Theerölen in Seifenlösungen. Das ebenfalls hierher gehörige *Lysol*, von Schülke und Mayr in Hamburg fabricirt, ergab bei der Untersuchung folgende Resultate:

	Asche K_2CO_3	Auf KOH berechnet	Oeliges Roh-destillat (bis 225°)	Phenole (Kresole)	Neutrale Kohlen-wasserstoffe (Differenz)
Lysol II	5,91	4,8	46,8	44,1	2,7 Proc.
Lysol III . . .	6,29	5,1	50,8	46,2	4,6 „
Lysolum purum	6,52	5,3	51,0	47,4	3,6 „

Der Vorzug dieses Mittels besteht darin, dafs dasselbe fast nur Phenole (Kresole) vom Siedepunkt 187 bis 200° enthält und im Wasser vollständig löslich ist. — Engler besprach ferner die Versuche von M. Schottelius [1]) über die desinficirende Wirkung des Lysols und hat auch einige neuere Sorten von *Sapocarbol (00,0* und *I)* untersucht, in welchen Er 44 bis 47 Proc. ungereinigte Phenole fand.

J. Saunders [2]) erhielt einen geeigneten *Schuhmacherkitt* aus roher Guttapercha, elastischem Leim, Gummi elasticum, Aether und Schwefelkohlenstoff.

F. M. Horn [3]) besprach den analytischen Gang bei der *Untersuchung von Schuhwichse*; Er fand in einer amerikanischen halbflüssigen Wichse: 21,06 Proc. Tricalciumphosphat, 3,02 Proc. Gyps, 3,70 Proc. Sand, 2,41 Proc. Kohle, 6,08 Proc. Fettsäuren und Glyceride eines Thrans, 3,47 Proc. Invertzucker, 0,75 Proc. Glycerin, 2,10 Proc. Essigsäure und 1,01 Proc. freie Schwefelsäure.

---

[1]) Münchener Medicinische Wochenschrift 1890, Nr. 20. — [2]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 815 (Engl. Pat.). — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 60; Chem. Centr. 1890a, 950.

Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe).

In einer Notiz aus Dingler's Journal [1]) wurde eine *colloïdale Cellulose* beschrieben, welche durch Tränken von getrockneter Cellulose mit Schwefelsäure von 50° Bé. erhalten wird. Diese neue Substanz ist eine gelatinöse, durchscheinende Masse, welche ihre Beschaffenheit unbeschränkte Zeit bewahrt, selbst bei Gegenwart eines Säureüberschusses, wenn keine Erwärmung stattfindet; bei 100° geht ihre Umwandlung in Dextrin sehr rasch vor sich. Die colloïdale Cellulose wird mit Wasser und Weingeist von der Säure befreit, sowie bei niederer Temperatur getrocknet. Mit Wasser giebt sie eine milchartige Flüssigkeit, die leicht filtrirt werden kann und selbst bei mehrtägigem Stehen nichts absetzt. Durch Kochen wird die Flüssigkeit nicht verändert. Diese Cellulose ist in heifsem Wasser etwas leichter als in kaltem löslich. Im durchfallenden Lichte erscheint ihre Lösung orangegelb; in 10 cm dicker Schicht dreht sie etwa $^3/_4{}^0$ nach rechts. Durch Zusatz sehr kleiner Mengen fremder Stoffe, wie Schwefelsäure, Salpetersäure, Kochsalz, Bleiacetat und gröfserer Mengen Alkohol wird die Lösung gefällt; Kupferlösung wird durch sie nicht reducirt, durch Jod wird sie nicht gefärbt. Beim Eintrocknen der Lösung erhält man glänzende Häutchen, die in Wasser aufquellen und sich darin auflösen. Durch Eintauchen in Schwefelsäure von 60° (oder auch 55° bei längerer Einwirkung) wird die colloïdale Cellulose in wenigen Augenblicken in Wasser unlöslich; gleichzeitig wird hierbei etwas Dextrin gebildet. Die colloïdale Verbindung giebt ferner, auf gleiche Weise behandelt wie gewöhnliche Cellulose, eine Nitrocellulose.

H. Tauss [2]) hat Versuche über das *Verhalten von Holz* (hartem und weichem), sowie *Cellulose* gegen erhöhten Druck und erhöhte Temperatur *bei Gegenwart von Natronlauge* ausgeführt. Danach wächst bei höherem Druck und höherer Temperatur das Lösungsvermögen alkalischer Flüssigkeiten für Cellulose. Die

---

[1]) Dingl. pol. J. 277, 575 (Ausz). — [2]) Daselbst 276, 411.



Concentration der Lauge ist jedoch von gröfserem Einflufs. Längere Kochungen können eine gröfsere Concentration nur theilweise ersetzen. Durch eine Natronlauge vom spec. Gewicht 1,162 wurden bei 5 atm. Druck bereits $^3/_4$ der Cellulose gelöst, durch eine Lauge vom spec. Gewicht 1,09 bei 5 atm. bereits die Hälfte. Die Lösungen enthalten desto mehr mit Alkohol und durch Säure fällbare Substanzen, je höher der Druck und je concentrirter die Lauge ist. Fehling'sche Flüssigkeit wurde durch die Lösungen nicht reducirt; der ätherische Auszug war stets minimal und gab mit Phloroglucin und Salzsäure keine Farbenreaction. Weiches Holz *(Fichtenholz)* wird selbst von verdünnten Lösungen bei höherem Druck und höherer Temperatur leicht angegriffen. Das Lösungsvermögen der Lauge steigert sich auch hier mit der Druckzunahme, noch mehr aber mit der Concentration derselben. Längere Dauer vermag auch hier die gröfsere Concentration der Lösungen nur theilweise zu ersetzen. Durch eine Lauge vom spec. Gewicht 1,162 wird das Holz bei 5 atm. fast vollkommen gelöst, selbst Lauge vom spec. Gewicht 1,043 löst bei 5 atm. schon die Hälfte. Die Lösungen geben jedoch erst, wenn Lauge vom spec. Gewicht 1,162 und höherer Druck verwendet wird, Fällungen, welche sich leicht mit verdünnter Schwefelsäure invertiren lassen und dann Fehling'sche Lösung reduciren. Säure fällt aus jenen Lösungen braun gefärbte, humusartige Körper; die Aetherextracte derselben, wenn angesäuert, hinterlassen beim Verdunsten einen gelbbraunen Rückstand, der in einigen Fällen mit Phloroglucin und Salzsäure rothe Färbungen gab. — Hartes Holz wird ebenfalls von verdünnten Laugen stark angegriffen und gelten hier dieselben Bedingungen wie für weiches Holz. Dagegen geben aus jenem bei gewöhnlichem Druck und unter Verwendung concentrirter Lauge erzielte Lösungen am meisten durch Alkohol fällbare Substanzen; mit höherem Druck sinkt die Menge der fällbaren Körper (Holzgummi mit Natron). Säure fällt ebenfalls um so mehr, je höher der Druck und je concentrirter die Lauge ist. Die Lösungen reduciren Fehling'sche Lösung nicht. Die Phloroglucin-Salzsäure-Reaction trat bei einigen Aetherextracten ein.

K. Barth[1]) hat durch Versuche mit *Sulfitlauge* der *Cellulose*-kocher gefunden, dafs 1. eine Abscheidung des *Calciummonosulfites* erst in dem Momente stattfindet, in welchem die Lauge die Zusammensetzung einer Lösung von Calciumdisulfit zeigt, resp. bis alle überschüssige schweflige Säure ausgetrieben ist; 2. dafs die über dem Niederschlage von Calciummonosulfit stehende Lauge stets und unabhängig von ihrer Concentration eine Lösung von *Calciumdisulfit* darstellt; 3. dafs endlich eine Oxydation von schwefliger Säure zu Schwefelsäure, resp. von Calciumsulfit zu Calciumsulfat beim Kochen von Sulfitlaugen ohne Holz unter gewöhnlichem Druck nicht stattfindet.

W. Herzberg[2]) hat *schwarze Flecke auf Cellulose*, welche nach dem Ritter-Kellner'schen[3]) System hergestellt worden war, untersucht und gefunden, dafs dieselben aus Pilzwucherungen bestehen. Diese Flecke enthielten ferner viel *Calciummonosulfit*. Das Absterben der Pilze erfolgte nach dem Trocknen der Cellulose. Zur Verhinderung dieser Erscheinung ist zunächst der Kochprocefs so zu leiten, dafs die Cellulose möglichst frei von Calciummonosulfit bleibt, ferner mufs die Cellulose möglichst getrocknet werden und wo dies nicht thunlich ist, müssen desinficirende Stoffe zugesetzt werden (auf 100 000 kg Zellstoff 40 kg einer Lösung von 1 Liter Zinkchlorid von 40° Bé. in 100 kg Wasser). — Zur *mikroskopischen Untersuchung des Papiers*[4]) empfahl Er, dasselbe mit einer Lösung von 5 ccm concentrirter Natronlauge in einem halben Liter Wasser ganz zu zerkochen und den Brei dann gründlich auszuwaschen. Zum Färben der Fasern benutzte Er eine Lösung aus 20 ccm Wasser, 2 ccm Glycerin, 1,15 g Jod und 2 g Jodkalium. — Eine *Nachahmung von japanischem Papier* bestand aus Sulfitstoff; es verlor beim Lagern an Licht und Luft bedeutend an Festigkeit und Dehnbarkeit. Ausgeführte Versuche ergaben ferner, dafs die Einwirkung des Sonnenlichtes von schädigendem Einflufs auf die *Leimfestigkeit*

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 188. — [2]) Dingl. pol. J. **276**, 381 (Ausz.). — [3]) Kellner, JB. f. 1884, 1831. — [4]) Auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 277 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. **9**, 98 (Ausz.).

mit Harz geleimter Papiere [1]) sei. Ferner fand Er, dafs bei einem zerknitterten Papiere die Schriftzüge dann durchschlagen, wenn dasselbe rein thierisch geleimt war; bei vegetabilisch geleimtem Papier tritt diese Erscheinung nicht ein.

Aus einem längeren Berichte über *Neuerungen in der Papierfabrikation* von A. Haussner [2]), welcher hauptsächlichst die Beschreibung neuer Maschinen und Apparate enthielt, konnte nur Folgendes entnommen werden: F. Salomon und Brüngger haben eine *Schutzkruste für Sulfitcellulosekocher* angegeben. Danach wird in den von aufsen geheizten Kocher Sulfitlauge oder eine Gypslösung nebst Holz eingefüllt; es bildet sich hierdurch eine dünne, undurchlässige Kruste, welche den Kocher vor der Einwirkung der Säure vollständig schützt. — Zur *Reinigung der Abwässer der Sulfitcellulosefabriken* werden nach Frank in einer Mischcysterne die Laugen der Kochkessel mit den Abgasen aus dem Kochprocefs und mit Kalkmilch behandelt. Der ausfallende schwefligsaure Kalk wird wieder benutzt und die kalkhaltige klare Flüssigkeit sodann zum Zwecke der Ausscheidung des Kalkes mit Luft und Rauchgasen behandelt. — Webster hat eine *Reinigung der Abwässer* vermittelst Elektricität erzielt. — Zum Ersatz des Kalkes beim Kochen der Lumpen ist das *Ammonin* in Vorschlag gebracht worden. Nach Dennewitz besteht dieses Mittel aus kieselsaurem und kohlensaurem Natron, welchen Salzen eine bedeutende Menge Schwefelkohlenstoff zugeführt worden ist. — Zum *Bleichen der Lumpen* hat in Amerika das Hermite'sche Verfahren [3]) Eingang gefunden. — In England wird in neuerer Zeit die sogenannte *Oelbleiche* benutzt, welche auf der zufällig gemachten Beobachtung beruht, dafs eine gewisse Menge von Oelen, welche aus bituminösen Schiefern gewonnen werden, während des Kochens den Lumpen zugesetzt, eine stark reinigende Wirkung ausüben.

E. Muth [4]) beschrieb die *Benutzung des Kollerganges in der*

---

[1]) Auch Zeitschr. angew. Chem. 1890, 277 (Ausz.). — [2]) Dingl. pol. J. 275, 529, 577; 276, 49; 277, 118, 174, 211. — [3]) JB. f. 1886, 2182 f.; f. 1888, 2854. — [4]) Dingl. pol. J. 276, 506.

Papierfabrikation (hauptsächlichst zum Zerfasern der Papierabfälle).

A. Haussner[1]) besprach die Verwendung des *Ammonins*[2]) *zur Gewinnung von Cellulose*, mit Rücksicht auf den Vortheil der Verdrängung des Holzschliffes aus der Papierfabrikation.

W. Herzberg[3]) beschrieb das *Andansonia-Papier*, welches aus dem Bast des Affenbrotbaumes (Andansonia digitata) gewonnen wird. Die Faser ist kräftig gebaut, walzenförmig und gleicht der japanesischen Gampifaser (Wickstroemia canescens), sowie der Jutefaser. Die Enden der Faser sind am dünnsten, gegen die Mitte zu wird sie gleichmäfsig breiter. In Kupferoxydammoniak quillt dieselbe stark auf und geht in Lösung, indem sie ein perlschnurartiges Aussehen annimmt; der Innenschlauch spitzt sich hierbei meist scharf aus und zeigt oft morgensternähnliche Bildungen. Die Faser hinterläfst beim Erhitzen 17,47 Proc. Asche, welche folgende procentische Zusammensetzung hat:

Kalk	Magnesia	Thonerde	Eisenoxyd	Kali	Natron
49,99	3,44	0,14	0,32	3,35	0,32

Kieselsäure	Phosphorsäure	Chlor	Schwefelsäure	Kohlensäure
0,22	0,54	1,03	0,56	39,70

G. H. Gemmel[4]) besprach den Einflufs der *Feuchtigkeit* auf den Handelswerth des *Papierrohmateriales* (der *Sulfitcellulose*). — M. S. Griffin[5]) machte hierzu einige ergänzende Bemerkungen.

Nach G. Hesse[6]) soll zur Herstellung von *Papierstoff aus Holz* letzteres zerkleinert, mit einer Lösung von Natriumdisulfat unter Druck erhitzt, sowie hierauf zerfasert und zermahlen werden. Die erhaltenen Lösungen sollen auf Zucker und Alkohol verarbeitet werden.

W. Herzberg[7]) hat verschiedene *Handpapiere* auf ihre Reifslänge und Bruchdehnung untersucht, und zwar von ver-

[1]) Dingl. pol. J. 278, 286. — [2]) Siehe diesen JB., S. 2876. — [3]) Dingl. pol. J. 277, 478 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 758 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 186. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 165. — [5]) Daselbst, S. 453. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 125 (D. R.-P. 49641). — [7]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1059 (Ausz).

schiedenen Stadien der Herstellung, wobei Er fand, dafs keine regelmäfsigen Veränderungen zu beobachten waren.

Im Journal of the Society of the Chemical Industry [1]) wurden die üblichen *Untersuchungsmethoden des Papiers* besprochen.

O. Knöfler, Kaehler und Martini [2]) haben einen *Apparat zur Bestimmung des Trockengehaltes von Faserstoffen* angegeben. — O. Knöfler [3]) hat hierzu eine Tabelle zur *Berechnung des Trockengehaltes von Holzstoff auf Lufttrockene* veröffentlicht.

W. Herzberg [4]) besprach die *Bestimmung von Holzschliff im Papier* und empfahl als bestes Erkennungsmittel für denselben eine Lösung von *Phloroglucin* in concentrirter Salzsäure. Die Reaction mit diesem Mittel kann einigermafsen gestört werden, wenn das zu untersuchende Papier mit Farbstoffen (Metanilgelb) gefärbt ist, die durch Säuren roth werden, und wenn dasselbe gewisse Fasersorten enthält, welche in Folge der geringeren Verarbeitung noch für Phloroglucin-Salzsäure empfindliche Substanzen besitzen (wie nicht gebleichte Scheven des Hanfes, ungebleichte Jute- und Andansoniafasern [5]), oder nicht völlig aufgeschlossene Cellulose). Er beschrieb genau die Erscheinungen, welche bei dieser Reaction unter der Voraussetzung der Anwesenheit der eben genannten störenden Umstände eintreten. Auch die mikroskopische Untersuchung der Fasern unter Mithülfe der Färbung mit Jod-Jodkaliumlösung unterzog Er einer gründlichen Besprechung.

Derselbe [6]) hat die Veränderungen der physikalischen Eigenschaften (Reifslänge und Bruchdehnung) der *Papiere beim Lagern* studirt. Nach dreijährigem Lagern konnte bei den verschiedensten Sorten eine Abnahme der Festigkeitseigenschaften nicht constatirt werden. Dagegen übt die Feuchtigkeit einen wesentlichen Einflufs auf die Resultate der Festigkeitsbestimmungen aus.

Derselbe [7]) hat verschiedene *Papier-Rohstoffe* auf ihren

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 207 (Ausz.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 271. — [3]) Daselbst, S. 278 (Ausz.). — [4]) Daselbst, S. 653 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 1068 (Ausz.). — [5]) Siehe diesen JB., S. 2877. — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 407 (Ausz.). — [7]) Dingl. pol. J. 277, 336 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 760 (Ausz.); Chem. Centr. 1890b, 187.

Aschengehalt untersucht. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

	Mittel	Minimum	Maximum	
Verschiedene Lumpen	3,06	0,55	9,70	Proc.
Rohstoffe (Hanfarten, Jute, Espartogras)	1,11	0,53	2,00	„
Halbzeuge (Leinen, Baumwolle, Hanfstricke)	0,74	0,12	1,86	„
Zellstoffe und Holzschliff	0,94	0,36	2,30	„

E. Muth [1]) schrieb einen lesenswerthen Aufsatz über die *Leimung der Papierfaser im Holländer* nach den praktischen Erfahrungen der Neuzeit.

Nach einer Notiz in Dingler's Journal [2]) besteht ein in Amerika patentirtes Verfahren zum *Härten von Gegenständen aus Papierstoff* darin, dafs man das ausgetrocknete Material mit einer Lösung von Leinöl und Colophonium in Naphta vollständig durchtränkt, die Naphta hierauf durch freiwilliges Verdunsten oder künstliche Wärme austreibt und die Gegenstände dann in einem mit Luftzufuhr versehenen Ofen bei etwa 133° trocknet. Eine Wiederholung des Verfahrens, ohne Naphta, verschliefst die Poren vollständig.

E. Muth [3]) beschrieb das *Glätten des Papiers* vermittelst geheizter Calanderwalzen.

Derselbe [4]) empfahl zur *Prüfung von Pergamentpapier* und *imitirtem Pergamentpapier* (*Pergamyn*, aus Sulfitcellulose ohne Schwefelsäurebehandlung hergestellt) Streifen dieser Papiere in heifses Wasser zu tauchen. Echtes Pergamentpapier leistet dem Aufweichen Widerstand, es behält nahezu die gleiche Festigkeit, welche es trocken hat. Nach dem Zerreifsen ist die Rifsfläche glatt, wie abgeschnitten, und zeigt keine Fasern. Das imitirte Pergamentpapier weicht rasch auf, reifst leicht und an der Rifsfläche zeigen sich deutlich Fasern. Ein weiteres Erkennungsmittel ist gesättigtes Kalkwasser. Echtes Pergamentpapier wird von demselben nicht verändert, das imitirte dagegen färbt sich

[1]) Dingl. pol. J. 275, 29, 71; Monit. scientif. [4] 4, 605. — [2]) Dingl. pol. J. 277, 143 (Ausz.). — [3]) Daselbst 278, 121. — [4]) Daselbst 276, 470; 277, 360.

durch Kalkwasser, selbst nach vorherigem Auswaschen in heifsem Wasser, gelb.

Nach einer Notiz in Dingler's Journal [1]) soll zum *Wasserdichtmachen von Papier* eine Masse, bestehend aus 50 bis 60 Proc. Pech (von der Erdöldestillation), 20 bis 35 Proc. Erdölrückstand („Tailings"), 10 bis 15 Proc. Trinidadasphalt und etwas Carnauba, geschmolzen und mittelst Walzen einseitig oder doppelseitig auf das Papier aufgetragen werden.

J. von der Poppenburg [2]) hat folgendes Verfahren zur *Herstellung von Gold- und Silberpapier* angegeben: In ein auf ungefähr 60° erwärmtes, aus 5 g Silber (oder sonstigem Edelmetall), 15 g Cyankalium, 5 g Kaliumdicarbonat, 1 Liter Wasser und so viel Salzsäure, dafs keine Trübung entsteht, bereitetes Bad wird eine mit Fett oder Oel überzogene Metallplatte eingetaucht, wobei sich auf dieser ein dünner Edelmetallüberzug bildet. Nach dem Abtrocknen der Platte wird Papier auf das Metallhäutchen geklebt, worauf sich beides zusammen leicht von derselben ablöst.

W. Lenz [3]) hat bei der *Untersuchung von Jute-, Lein- und Hanffasern* gefunden, dafs dieselben nach vorhergegangener chemischer Reinigung (mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali, sowie mit Kalilauge) unter dem Mikroskop bei gekreuzten Nicols (dunklem Sehfelde) geprüft, ein verschiedenes optisches Verhalten zeigen. Lein- und Hanffasern geben dann ein überaus prächtiges Farbenspiel, während Jutefasern mehr einfarbig bläulich oder gelblich erscheinen.

J. Herzfeld [4]) beschrieb die Geschichte und heutige Verarbeitung von *Kunstwolle* aus Lumpen und Abfällen. Daraus ist als interessant hervorzuheben, dafs es G. Köber war, der das Carbonisiren der *Schafwolle* mit Schwefelsäure erfand.

F. v. Höhnel [5]) hat die *Collodiumseide von* Chardonnet [6]) mikroskopisch untersucht und gefunden, dafs sich dieselbe ver-

---

[1]) Dingl. pol. J. 278, 382 (Ausz.). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 526 (D. R.-P. 51 643). — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1890, 133. — [4]) Chemikerzeit. 1890, 903. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 557 (Ausz.). — [6]) JB. f. 1887, 2693.



Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Begründet von

J. Liebig und **H. Kopp**

unter Mitwirkung von

A. Bornträger, O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, O. Fuchs, C. Hell, A. Kehrer, C. Kleber, F. W. Küster, C. Laar, E. Ludwig, A. Smita, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, H. Weyer

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1890.

Siebentes Heft.

(Ausgegeben December 1896.)

(Schluss des Jahrgangs.)

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1896.

ANKÜNDIGUNG.

Mit dem Bericht für 1886 ist das vorliegende Werk, der

Jahresbericht der Chemie

in den unterzeichneten Verlag übergegangen. Richtung und Ziele des Unternehmens, sowie Art und Weise der Berichterstattung werden dadurch nicht geändert. Es wird nach wie vor das Bestreben des Herausgebers sein, der das Werk nunmehr seit mehr als einem Jahrzehnt geleitet, durch Gediegenheit und Uebersichtlichkeit, unbeschadet der möglichsten Kürze der Darstellung, dasselbe praktisch und brauchbar zu gestalten. Was im Uebrigen den namentlich von der „Deutschen chemischen Gesellschaft" geäusserten Wunsch nach dem rascheren Erscheinen betrifft, so betonen Verleger und Herausgeber, dass sie mit aller Energie sowie mit allen zulässigen Mitteln dieses Ziel zu erreichen sich bestreben wollen. Es wird dabei gewünscht und gehofft, dass sie hierin nicht nur der kräftigen Unterstützung der Herren Mitarbeiter, sondern auch der Beihülfe der gesammten chemischen Welt sich zu erfreuen haben werden, als deren Ausdruck wohlwollendes Entgegenkommen erwartet wird.

Der Herausgeber:	Die Verleger:
F. Fittica.	**Friedrich Vieweg & Sohn.**

schieden verhält, je nachdem sie aus Holzzellstoff oder aus Baumwolle erzeugt worden ist. Die aus Holzzellstoff hergestellte *Seide* quillt in concentrirter Kalilauge in der Kälte ohne Färbung schwach auf; erwärmt man, so tritt schon vor dem Kochen Gelb- bis Braunfärbung ein, die Faser wird erst feinkörnig, stellenweise quergestreift und beginnt sich unter Gasentwickelung und Zerfall in spiefsige Stücke zu lösen. Cellulose läfst sich in dieser Seide nicht nachweisen; Jod wird von derselben auch nach längerer Zeit nicht absorbirt. Die Faser zeigt auch nur eine sehr schwache Doppelbrechung des Lichtes. — Die aus Baumwolle hergestellte *Seide* wird von Jod so intensiv gefärbt wie echte Seide und bricht das Licht fast ebenso stark wie nitrirte oder natürliche Baumwolle.

E. Hanausek [1]) beschrieb das Aussehen der *künstlichen Seide* von H. de Chardonnet [2]) unter dem Mikroskope.

J. H. du Vivier [3]) hat das Verfahren von H. de Chardonnet [4]) zur *Herstellung künstlicher Seide* dahin abgeändert, dafs Er das Pyroxylin oder die Nitrocellulose in Eisessig löste und hierzu eine Lösung von Fischleim in Eisessig oder von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff zusetzte. Die mit dieser Mischung hergestellte Seide passirt dann noch Bäder mit Aetznatron (Soda oder Natriumdisulfit), Albumin, Carbolsäure oder einem Quecksilbersalz (Coagulirungsbad), sodann eine Aluminiumsalzlösung und endlich abermals eine Albuminlösung. Auch gab Er ein Nitrirungsgefäfs für die Herstellung des Pyroxylins an.

E. Blanchard [5]) machte mit Beziehung auf neuere Versuche darauf aufmerksam, dafs Er schon vor 25 Jahren die Hoffnung auf *künstliche Herstellung von Seide* ausgesprochen habe. — L. Blanc [6]) hat daraufhin *Versuche zur Färbung der Seide durch die Nahrungsmittel der Raupen* angestellt, welche ergaben, dafs nur einige sehr leicht lösliche Farbstoffe, wie das Fuchsin, im Stande sind, durch das Epithelium des Darmes der Seidenraupe

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. u. Hygiene 1890, 196. — [2]) JB. f. 1887, 2693. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 721 (D. R.-P. 52977); Chem. Soc. Ind. J. 9, 286 (Pat.). — [4]) JB. f. 1887, 2693. — [5]) Compt. rend. **110**, 772. — [6]) Daselbst **111**, 280.

absorbirt zu werden und dann die Zellen der Seidensecretionsorgane, jedoch nicht das Secret selbst, zu färben. Die bisher auf ähnlichem Wege erhaltenen Seiden sind offenbar nur durch den Staub der Farbstoffe äufserlich gefärbte Secrete.

H. Schlichter[1]) veröffentlichte eine eingehende Besprechung der *Untersuchungsmethoden von Textilfasern und Gespinnsten.*

Aus einem Berichte von O. N. Witt[2]) über die *Fortschritte der chemischen Technologie der Gespinnstfasern* während des Jahres 1889 konnte Nachstehendes entnommen werden: Jung hielt einen Vortrag über die *Reinigung der Wollenwaschwässer.* — Nach dem „Deutschen Wollengewerbe" bringt hartes Wasser beim *Carbonisiren der Wolle* Uebelstände hervor. — Zum *Bleichen von Tussahseide* verwendet man nach Angabe des „Textile Manufacturer" entweder *Kaliumpermanganat* und *schweflige Säure* oder *Wasserstoffsuperoxyd.* Das *Färben* dieser Seide geschieht auch im gebrochenen Seifenbade unter Zusatz von etwas mehr Säure als gewöhnlich. Auch mufs beim Färben der Tussahseide der Farbstoff sehr langsam zugesetzt und die Seide viel umgezogen werden. — C. Köchlin gab werthvolle Notizen über das *Bleichen baumwollener Gewebe.* Danach kommt das Zurückbleiben von Schlichtebestandtheilen in der gebleichten Waare bei Anwendung des Mather-Platt'schen Verfahrens nicht mehr vor. Selbst die neueren Bleichverfahren entfernen weder sämmtlichen Kalk noch auch alles Eisen aus der Faser. Schwefelsäure wird ferner leichter aus der Faser ausgewaschen als Salzsäure. — Auch A. Scheurer veröffentlichte eine ausführliche geschichtliche und experimentelle Untersuchung über das *Bleichen der Baumwolle.* — M. v. Gallois[3]) liefs sich die *Herstellung* und Verwendung *neuer Chrombeizen* (chromsaurer Chromoxyde) patentiren. — Nach G. Stein kommt eine *Nachahmung der Fluorchrombeize*[4]) in den Handel, welche neben wenig Chromfluorid Natriumsulfat, Chromsulfat und Natriumchromat enthält. — Laffite und Carey-Montreau haben eine Art *trockener Färberei* angegeben. Es

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 241. — [2]) Dingl. pol. J. 275, 164, 230. — [3]) JB. f. 1889. 2843. — [4]) JB. f. 1888, 2861.



werden hierbei Farben verwendet, welche durch Lösen von Ammoniakseife und basischen Farbstoffen in Benzin hergestellt werden. — Fischli erhielt einen Preis der Société industrielle de Mulhouse für eine Arbeit über „*die Theorie des Türkischrothprocesses* [1])“. Danach ist das wirksame Princip der *Türkischrothöle* des Handels die Ricinusölsäure, deren Alkalisalze mit Thonerdesalzen einen Niederschlag, $Al_2O(OH)_2(C_{18}H_{33}O_3)_2$, geben, welcher sich in einer Suspension von Alizarin beim Erwärmen anfärbt. Der entstehende Lack wird durch Kochen mit Seife nicht zersetzt, löst sich jedoch in Alkohol und Aether und kann mittelst einer solchen Lösung auf der Faser fixirt werden. Auf Grund Seiner Beobachtungen schlug Er ein bestimmtes Färbeverfahren vor, welches aus folgenden Operationen besteht: Oelen, Beizen, Kreidebadpassage, Färben, Oelen, Dämpfen und Seifen. Wird noch eine Behandlung mit Zinnsalz vorgenommen, so tritt Zinn in die Verbindung von Thonerde, Oelsäure und Farbstoff ein. Diese Behandlung ist aber nur dann vortheilhaft, wenn Alizarin oder Anthrapurpurin (jedoch kein Flavopurpurin) verwendet wurde. — T. Buzzi hat durch Erhitzen von Xylidin mit Schwefel (im Verhältnifs ihrer Molekulargewichte) auf 160 bis 170° unter gelegentlichem Zusatz von Bleioxyd ein *Thioxylidin* erhalten, welches sich wie das Thiotoluidin [2]) verhält, von der Faser aufgenommen wird, sich auf derselben diazotiren und mit Phenolen combiniren läfst. Die Diazoverbindung ist so beständig, dafs sie sich, mit Gummiwasser verdickt, auf die Faser aufdrucken läfst. — Witt beschrieb ferner in diesem Berichte folgende *neue Farbstoffe: Violettschwarz* (direct färbender Azofarbstoff) der Badischen Anilin- und Sodafabrik, *Benzoschwarzblau* (Azofarbstoff) der Farbenfabriken vormals F. Bayer u. Co., *Primulin* [3]) einen *scharlachrothen substantiven Farbstoff* von Dreifufs (aus, diazotirtem Primulin und β-Naphtol), *Carbazolgelb* [4]) (aus diazotirtem Diamidocarbazol und Salicylsäure), *Thioflavin T* und *S* [5]) von L. Cassella u. Co., *Azocarmin* der Badischen Anilin- und

---

[1]) Vgl. JB. f. 1885, 2246 f. — [2]) JB. f. 1887, 905 ff. — [3]) JB. f. 1888, 2876 f. — [4]) JB. f. 1889, 2868. — [5]) Siehe diesen JB., S. 2904.

Sodafabrik, *Carminnaphte* von Gillard, Monnet und Cartière in Lyon, *Rhodamin* [1]), *Nilblau* (aus α-Naphtylamin und Amidodimethyl-m-amidophenol durch gemeinsame Oxydation), *Indulinfarbstoffe* der Farbwerke zu Höchst [2]) und von Dahl u. Co. [3]), *Alizaringrün* [durch Erhitzen von Alizarinblau [4]) mit rauchender Schwefelsäure erhalten und in die Disulfitverbindung übergeführt] der Badischen Anilin- und Sodafabrik, *Alizarinschwarz S. W.* [Natriumdisulfitverbindung des Naphtazarins [5])] derselben Fabrik. — Als *Ersatz für den arabischen Gummi* verwenden elsäfsische Fabriken ein Product, welches durch Dämpfen von in kaltem Wasser unlöslichen indischen oder amerikanischen Gummiarten gewonnen wird. Auch das *Schumann'sche Kunstgummi* (erhalten durch Aufschliefsen einer *Stärke*milch mit Säure, Auswaschen, Entsäuern und Erhitzen auf 160 bis 170°) kann zu gleichem Zwecke Verwendung finden. — O. Piquet gab Rathschläge zur Erzeugung hübscher Effecte durch *Bedrucken von Federn.* — Zufolge De Luynes hat M. E. Reuille ein neues *Verfahren des Buntdruckes* erfunden. Danach werden mehrere Farben gleichzeitig neben einander mit Hülfe eines eigenthümlichen Druckmodells, in welchem das Dessin aus dicken, zu Bündeln vereinigten Baumwollfäden zusammengesetzt ist, gedruckt. Dabei saugen die Fäden durch Capillarität stets neue Farbe auf. — S. Winterberg gab eine Druckvorschrift für *Dampf-Cachot*, bei welchem Xylidin durch Oxydation in eine beständige braune Farbe übergeführt wird. — H. Köchlin erhielt unter Verwendung von Kobaltbeizen mit *Dinitroresorcin* hübsche braune Farben auf Baumwolle. — In der Färberei-Musterzeitung wurden verschiedene Recepte für *Dampfalizarinroth* mitgetheilt. — Rousseau hat einen *Apparat zur Bestimmung der Lichtempfindlichkeit der Farbstoffe* angegeben. — O. Mühlhäuser schrieb ein Werk über die „*Technik der Rosanilinfarbstoffe*" und A. Sansone ein solches, betitelt „*L'impression des tissus de coton*".

Ein Bericht in Dingler's Journal [6]) über *Apparate und*

---

[1]) JB. f. 1888, 2873 f. — [2]) JB. f. 1889, 2851. — [3]) JB. f. 1888, 2872. — [4]) JB. f. 1885, 1289. — [5]) JB. f. 1887, 2717. — [6]) Dingl. pol. J. 275, 218; 276, 207, 291.

Maschinen zum Waschen, Bleichen und Färben von *Gespinnstfasern*, Geweben und dergleichen enthielt nur die Beschreibung neuer zweckdienlicher Apparate und Maschinen.

E. Hermite, E. J. Paterson und Ch. F. Cooper [1]) empfahlen nunmehr zum *Bleichen von Faserstoffen und Papierzeug durch Elektrolyse* [2]) eine Lösung von 1 Thl. *Chlormagnesium* und 4 Thln. Steinsalz vom spec. Gewicht 1,03 oder eine 5- bis 6 procentige *Carnallit*lösung.

Osterberger und Capelle [3]) besprachen das *Chlorozon* von Dienheim Brochocki [4]).

Nach L. Schreiner [5]) erhält man eine *Bleichflüssigkeit*, *Ozonin* genannt, indem man 125 Thle. Harz in 200 Thln. Terpentinöl löst und in die Lösung eine Auflösung von 225 Thln. Kalihydrat in 40 Thln. Wasser, sowie 90 Thle. Wasserstoffsuperoxyd einrührt. Die Gallerte wandelt sich dann am Lichte in zwei bis drei Tagen, im Dunkeln erst nach Wochen, in eine dünne, haltbare Flüssigkeit um, die in alkalischer, wie saurer Emulsion kräftig bleichend auf Faserstoffe, Holz, Stroh, Kork, Papier, Gummi und Seifenlösungen wirkt.

Nach Th. Koller [6]) ist es für das *Bleichen mittelst Wasserstoffsuperoxyd* zweckmäfsig, das Mittel dazu aus Baryumsuperoxyd und Flufssäure darzustellen. Er beschrieb ferner das Bleichen von Horn, Elfenbein, Federn, Haaren und gewissen Seidensorten mit diesem Bleichmittel und gab ein von Ch. Girard mitgetheiltes nnd von Lebouteux technisch angewendetes Verfahren zum Bleichen von Tussah, Schappe und Flachs an. Dieses Verfahren besteht in der Aufeinanderfolge folgender Operationen: 1. Durchziehen durch Salzsäure; 2. Entschälen mit Natriumcarbonat oder Natronlauge von 2° Bé. mit nachherigem Waschen; 3. Einlegen in ein oder mehrere Bäder von Ammoniumhypochlorit (aus Chlorkalk und Ammoniumsulfat oder -carbonat); 4. Durchziehen durch Salzsäure und Waschen; 5. Einlegen in

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 125 (D. R.-P. 49 851). — [2]) Vgl. JB. f. 1885, 2204. — [3]) Monit. scientif. [4] 4, 1136. — [4]) JB. f. 1886, 2180 f. — [5]) Ber. (Ausz.) 1890, 672 (D. R.-P. 52 205). — [6]) Chem. Centr. 1890a, 240.

ein Bad von schwach ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd; 6. Waschen.

H. Köchlin-Baumgartner [1]) gab folgende Vorschriften zum *Bleichen von Baumwolle, Wolle und Tussahseide mit Wasserstoffsuperoxyd* an: baumwollene Gewebe werden zuerst in ein Bad von Schwefelsäure (2° Bé.) gebracht, dann bis zum folgenden Tage in Haufen liegen lassen und darauf sechs Stunden in einem Bade gekocht von: 1000 Litern Wasser, 10 kg trocknem, 72 procentigem Aetznatron, 30 kg Seife, 50 kg (12 volumprocentigem) Wasserstoffsuperoxyd und 8 kg Magnesia. Wolle durchtränkt man mit einer Mischung von 1 Liter (12 volumprocentigem) Wasserstoffsuperoxyd, $^1/_4$ Liter Natronwasserglas von 20° Bé. und 3 bis 10 Litern Wasser. Man läfst das zusammengerollte, durchtränkte Zeug 24 Stunden liegen, wäscht, drückt aus und trägt in ein Bad von Natriumdisulfit (1 : 10) ein. Dann läfst man das Zeug einen Tag liegen, wäscht und trocknet es. Für Tussahseide erhält man ein gutes Weifs, wenn man die Stücke fünf bis sechs Stunden in einer Mischung von Seife, Magnesia und Wasserstoffsuperoxyd sieden läfst.

G. Dommergue [2]) besprach die *Herstellung des hydroschwefligsauren Natrons zu Bleichzwecken* und benutzte zur Veranschaulichung des Vorganges folgende Gleichung: $3 NaHSO_3 + Zn = NaHSO_2 + ZnSO_3 + Na_2SO_3 + H_2O$. — A. Bernthsen [3]) machte hierzu die Bemerkung, dafs nach Seinen Untersuchungen [4]) dem *hydroschwefligsauren Natron* die Formel $NaSO_2$, resp. $Na_2S_2O_4$ zukomme und dafs die Einwirkung von Zink auf Natriumdisulfit nach folgender Gleichung verlaufe: $Zn + 4 NaHSO_3 = ZnSO_3 + Na_2SO_3 + Na_2S_2O_4 + 2 H_2O$. Da sich jedoch basisches Zinksulfit bildet, so modificirt sich die Gleichung später derart, dafs noch etwas mehr Hydrosulfit entsteht.

C. F. Cross und E. J. Bevan [5]) veröffentlichten einige Betrachtungen über die chemischen Vorgänge beim *Bleichen mit*

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 863. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 558 (Ausz.); Monit. scientif. [4] 4, 684. — [3]) Daselbst, S. 628. — [4]) JB. f. 1881, 160 f. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 585.

Hypochloriten. Danach ist die in einer erschöpften Chlorkalklösung befindliche Menge Chlorcalcium nicht entsprechend derjenigen des vorhanden gewesenen Hypochlorites, sondern kleiner; dagegen ist die Menge der freien Base gewachsen. Daraus geht hervor, dafs auch das Chlor sich an dem Bleichprocefs direct betheiligt, indem es die Bildung von Chlorsubstitutionsproducten der nicht aus Cellulose bestehenden Bestandtheile der Faser veranlafst. Die Menge der in der erschöpften Faser enthaltenen, nicht an Chlor gebundenen Basen ist bei Chlorkalk am gröfsten; bei *Magnesiumhypochlorit*, dargestellt durch Elektrolyse von Magnesiumchlorid, am kleinsten. Die in der Volumeinheit von Lösungen desselben Chlorkalks enthaltene Menge freien Kalks ist bei allen Concentrationen die gleiche. — Bei der *Bestimmung* der freien Basen in den Hypochloriten zerstörten Sie die unterchlorige Säure mit Wasserstoffsuperoxyd.

H. Ermisch [1]) hat ein *Bleichöl* erhalten, indem Er 20 Liter einer Lösung von 10 g 100procentigem *Chlorkalk* in 100 Litern Wasser mit 100 kg dunklem, schwerstem Paraffinöl vom spec. Gewicht 0,905 bei 20° oder mit Theeröl mischte und nach dem Absetzen von dem etwas trüben Oele 25 bis 30 Thle. mit 50 bis 75 Thln. schwerstem, destillirtem Harzöl (sogenanntem Mittelöl) versetzte. Die mit diesem Bleichöl behandelten Faserstoffe erfordern zum eigentlichen Bleichen viel weniger Zeit und Chemikalien als sonst.

J. Mullerus [2]) erhielt beim *Bleichen von Baumwollstoffen mit Baryumsuperoxyd* sehr günstige Resultate. Die Waare wurde stets zuerst in dünner Natronlauge gekocht, dann gewaschen, in Baryumsuperoxydwasser (einprocentig) geklotzt, zusammengerollt liegen lassen, später in verdünnter Schwefelsäure geklotzt. Diese Behandlung wurde wiederholt und der Stoff endlich gewaschen.

Nach E. Cleve [3]) wird zur *Behandlung von Tussahseide* die Waare zunächst mit Sodalösung entbastet und hierauf durch ein Seifenbad gezogen. Die Seide verliert hierdurch 25 Proc. ihres

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 672 (D. R.-P. 52 505); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 656 (Pat.). — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 744 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 657 (Ausz.).

Gewichtes. Zum Bleichen wird die Seide nach dem Kochen geschleudert und dann in ein Bad von 30 Litern kochenden Wassers, 10 Litern Wasserstoffsuperoxyd und 750 ccm Wasserglas (für 5 kg Seide) eingelegt; hierauf wird gespült und geseift.

M. Petrowitsch [1]) hat in der Verfälschung verdächtigen *Valonien* eine doppelt so grofse Menge Kalk gefunden als in reinen Valonien. Reines *Knoppernmehl* enthielt in 100 g: 3,106 g Asche mit 0,228 g Kalk; reine Valonien (nur Fruchtbecher mit Bracteen) enthielten in 100 g: 2,554 g Asche mit 0,240 g Kalk.

A. Fölsing [2]) empfahl, zur *Klärung und Entfärbung von Gerbstoffextracten*, die (auf 4° Bé. bei 17° gebrachten) Auszüge der Gerbmaterialien auf 60° zu erwärmen und sie mit 1 kg *Kaliumantimonoxalat* pro 1 hl Brühe zu versetzen. Hierdurch fallen alle Harz-, Schleim- und Farbstoffantheile aus.

A. Villon [3]) hat ein Verfahren zur *Herstellung farbloser Tannine* aufgefunden. Danach werden die gerbstoffhaltigen Materialien methodisch in einer Kohlensäureatmosphäre bei 80 bis 90° ausgelaugt und der resultirende Saft von 4 bis 8° Bé. langsam bis schliefslich auf + 2° (mittelst einer von einer Eismaschine zugeführten Flüssigkeit) abgekühlt. Hierbei scheiden sich Extractivsubstanzen und Tannin am Boden des Gefäfses ab, welcher Vorgang noch durch das Hinzufügen von 0,5 Proc. Zinksulfat befördert wird. Nach dem Filtriren wird die in Lösung gebliebene Tanninmenge bestimmt und setzt man der Flüssigkeit dann 2,5 kg reines krystallinisches Zinksulfat pro Kilogramm hinzu, worauf man Ammoniakgas einleitet und zum Sieden erhitzt. Das hierdurch niedergeschlagene Zinktannat wird abfiltrirt und mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, endlich ferner aus der Flüssigkeit das Zinksulfat mittelst Schwefelbaryum entfernt. Man erhält derart fast farblose Lösungen, welche 20 bis 30 Proc. Tannin enthalten. Die Rückstände, aus Schwefelzink und Baryumsulfat bestehend, werden wieder auf Zinkvitriol, Schwefelbaryum und Schwefelwasserstoff verarbeitet.

---

1) Zeitschr. anal. Chem. 1889, 606. — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 559 (D. R.-P. 53 398). — 3) Bull. soc. chim. [3] 3, 784; Chem. News 62, 195.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer u. Co.[1]) in Elberfeld haben neue *Tanninverbindungen für Druckereizwecke* hergestellt. Diese neuen Verbindungen sind das *Tanninglycerid* und das *Tanninglycosid*. Zu ihrer Herstellung werden Tannin mit Glycerin oder Traubenzucker in molekularen Verhältnissen gemischt und (eventuell im Vacuum) so lange auf 100° erhitzt, bis die mit Wasserabspaltung verbundene Reaction beendigt ist. Das Tanninglycosid ist ein fester, in Wasser und verdünnter Essigsäure leicht löslicher Körper, während das Tanninglycerid einen farblosen bis schwach bräunlich gefärbten Syrup bildet. Verwendet man diese Verbindungen anstatt des Tannins beim Zeugdruck, so soll das Tannin in denselben beim Dämpfen im statu nascendi zur Wirkung gelangen. Durch Vermischen mit basischen Farbstoffen können aus den neuen Tanninverbindungen fertige und haltbare Zeugdruckfarben hergestellt werden.

W. Sonne[2]) lieferte *Beiträge zur Kenntnifs gerbstoffhaltiger Materialien*. Er besprach die Rentabilität der Gewinnung des Gerbstoffes aus *Weidenrinden* und hat Versuche ausgeführt, denselben in ökonomischer Weise zu gewinnen. Bei der Extraction der Weidenrinden wird jedoch der Gerbstoff, besonders durch die Wärme, in geringerem Grade durch den Luftsauerstoff zerstört, so dafs die Aussicht der technischen Gewinnung von gerbstoffreichen Weidenrindenextracten stark gesunken ist. Der Gerbstoff der Weidenrinde ist mit dem *Eichenrindengerbstoff* nicht identisch.

J. H. Maiden[3]) beschrieb den *flüssigen Kino*, den aus Angophora intermedia (D. C.) ausfliefsenden Saft, der von Fischern zum Tränken der Taue benutzt wird. Derselbe besafs ein spec. Gewicht von 1,008 bis 1,022 und enthielt Gerbsäure 0,772 bis 3,048 Proc., Nicht-Tannin 0,508 bis 1,27 Proc. und ein Sediment von Catechin.

W. Borchers[4]) besprach in einem Aufsatze über das *Ent-*

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 419 (D. R.-P. 51122); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 280 (Pat.). — [2]) Gewerbeblatt für das Grofsherzogthum Hessen, 1890, Nr. 51 und 52. — [3]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 631 (Ausz.). — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 230.

haaren von Häuten in der Sohllederfabrikation die übliche Arbeitsweise der deutschen und amerikanischen Gerber, sowie die Nachtheile des von den deutschen Gerbern geübten Verfahrens des ausschliefslichen Schwitzens starker Häute und des ausschliefslichen Kalkens der schwachen Häute. Eine richtige Verbindung beider Operationen, wie sie in Amerika üblich ist, liefert bessere Resultate, zumal die Dauer der einzelnen Operationen hierdurch abgekürzt wird.

Prud'homme [1]) hat eingehende Untersuchungen über die *Oxyde und Salze des Chroms* für *Beizzwecke* ausgeführt. a) *Chromoxydhydrate*: Das aus kalten violetten oder grünen Chromoxydsalzlösungen gefällte Chromhydroxyd $Cr_2O_3 . 5 H_2O$ erwies sich identisch mit dem bei 100° gefällten Hydrat. Erst beim Erhitzen dieses Hydrates auf Weifsgluth geht es in grauschwarzes Chromoxyd über. Kocht man Chromalaunlösung mit überschüssiger Natronlauge, so entsteht direct staubiges gelbgrünes Hydrat $Cr_2O_3 . 5 H_2O$. Es ist gleichgültig, ob man die Fällung heifs oder kalt oder mit Natronlauge, Soda oder Ammoniak vornimmt, stets entsteht das Hydrat $Cr_2O_3 . 5 H_2O$, dessen normale Farbe die grüne ist. Die unter Umständen erhaltenen grauen oder violetten Hydrate können sich unter Wasserverlust in das grüne Hydrat umwandeln, und zwar bei einer Minimaltemperatur von 65°. b) *Chromochloride* existiren in einer *blauen* und *grünen* Modification. Das blaue Chromochlorid entsteht aus grüner oder violetter Chromichloridlösung durch Zink mit Salzsäure unter Luftabschlufs und in der Kälte. Diese Lösung des blauen Chlorürs reducirt Zinnchlorür (zu metallischem Zinn) und auch Farbstoffe, wie Alizarin oder Alizarinblau. Erwärmt man es, so geht es in grünes Chlorür über, welches sich beim Erkalten wieder in die blaue Modification zurückverwandelt. Das bei 100° unter Luftabschlufs gewonnene grüne Chlorür geht beim Stehen nach einiger Zeit auch in die blaue Modification über. c) Eine violette Lösung von *Chromchlorat* erhält man durch Wechselzersetzung von Chromalaun mit chlorsaurem Baryt in der Kälte. Beim Erwärmen auf 65° geht auch hier die violette

[1]) Monit. scientif. [4] 4, 804.

Modification in die grüne über. Wird die Lösung jedoch auf 100° erwärmt, so färbt sie sich rothgelb, enthält dann Chromsäure und Chloroxyde und bildet ein vorzügliches Oxydationsmittel. — *Auflösungen von Metalloxyden in alkalischen Chromoxydlösungen*: Schon im Jahre 1872 hatte Er beobachtet, dafs alkalische Chromoxydlösungen andere Metalloxyde zu lösen vermögen. So lösen sich *Eisenoxyd* und *Kupferoxyd* in alkalischer Chromoxydlösung auf. Die Lösung von Kupferoxyd ist blau und setzt beim Sieden rothes Kupferoxydul ab unter Bildung von Natriumchromat. Auch beim längeren Stehen zersetzt sich die Kupferlösung, diesmal aber unter Abscheidung von Chromoxyd und chromsaurem Kupferoxyd. — *Chromsulfite* entstehen durch Auflösen von Chromoxydhydrat in wässerigen Lösungen von schwefliger Säure oder von Alkalidisulfiten. Die schönen grünen Lösungen lassen nach einiger Zeit ein grünes pulveriges Sulfit des Chroms fallen. Mit einem Ueberschufs von Ammoniak versetzt, geht die grüne Sulfitlösung in eine prachtvoll rothe Lösung über, welche wahrscheinlich ein *Chromamin* enthält. — Zum *Beizen* für *Baumwolle* empfiehlt sich folgendes haltbare Gemisch: 45 g Kaliumdichromat, 20 g Soda, 100 ccm Ammoniumdisulfit von 36°, 100 ccm Ammoniak und 1000 ccm Wasser.

A. Horwitz[1]) besprach den Einflufs des zum *Oelen der Wolle* benutzten Oeles auf das Färben dieser Gespinnstfaser. Schädlich wirken hierbei die unverseifbaren Oele und Harzöle. In solchen zum Einfetten der Wolle benutzten Oelen fand Er häufig Cholesterin und hielt Er dieses für das nachfolgende Färben als besonders schädlich.

W. M. Gardner[2]) schrieb einige Notizen über die in der *Wollfärberei* verwendeten *Beizen*.

E. Knecht[3]) empfahl für das *Grünbeizen von Wolle* das Behandeln mit Dichromat und nachheriges Durchziehen durch eine Disulfitlösung.

Derselbe[4]) veröffentlichte eine *Theorie des Chromens der*

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 937 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 286 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 60. — [4]) Daselbst, S. 59.

Wolle mittelst Dichromaten. Danach tritt hierbei eine Spaltung des Dichromates in neutrales Chromat und Chromsäure ein, welche letztere sich mit einem Bestandtheil der Wolle zu einem gelben Körper verbindet. Ammoniak oder Alkalien bewirken die Spaltung des Dichromates nicht, wie durch Versuche nachgewiesen wurde; dieselbe läfst sich jedoch auch durch mit Salzsäure ausgekochte Wolle bewirken. Die Bildung von chromsaurem Chromoxyd bei diesem Vorgang auf der Wolle ist höchst unwahrscheinlich.

E. Knecht und A. Ward [1]) haben Versuche über das *Chromen der Wolle* [2]) ausgeführt. Die erhaltenen Resultate zeigten, dafs sehr viel Chromat in den Bädern verloren geht, dafs das Dichromat beim Beizen in neutrales Chromat übergeht, und dafs man die Verluste vermindert, wenn man jeweilig nur wenig Dichromat hinzufügt und dafür mit Schwefelsäure die Zersetzung des sich bildenden Chromats bewirkt. Soll das Bad alkalisch gehalten werden, so genügen geringere Zusätze von Schwefelsäure.

R. Nietzki [3]) beschäftigte sich in einem Aufsatze über die *Theorie der Chrombeizen* ebenfalls mit dem Verhalten der *Chromsäure* zur *Wolle.* Er fand, dafs sowohl die mit Dichromat allein als auch jene unter Zusatz von Schwefelsäure angesottene Wolle Chromoxyd neben Chromsäure enthält, und dafs der Unterschied zwischen beiden Verfahrungsweisen nur darin besteht, dafs bei Zusatz von Schwefelsäure das Bad mehr als sonst erschöpft wird. Auch eine mit Chromoxyd gebeizte *Baumwolle* nimmt beim Erwärmen im Dichromatbade Chromsäure auf, offenbar unter Bildung eines schwer löslichen chromsauren Chromoxydes. Die Reduction der Chromsäure mufs nothwendigerweise auf Kosten gewisser Bestandtheile der Wollfaser stattfinden, beim Arbeiten im Grofsen vielleicht auch theilweise durch die organischen Substanzen des Wassers geschehen. Dabei ist aber eine Schwächung oder Veränderung der Wollfaser nicht bemerkbar. Die auf der letzteren fixirte Chromsäure spielt gegenüber gewissen Farbstoffen (Alizarin-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 58. — [2]) Siehe voranstehenden Auszug. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 280 (Ausz.).

gelb GG der Höchster Fabrik) geradezu die Rolle einer Beize, ohne hierbei den Farbstoff zu oxydiren. Die Angabe, dafs neutrales Chromat an die Wolle kein Chrom abgiebt, bestätigt der Versuch durchaus nicht, denn selbst bei Anwendung von alkalischer Chromatlösung lassen sich erhebliche Mengen von Chrom auf die Faser bringen. Der Wolle kommt die Rolle einer Amidosäure zu, welche nicht nur Basen und Säuren, sondern wahrscheinlich auch Salze (Lacke) zu binden vermag.

E. Knecht[1]) hat Versuche über das *Chromiren der Wolle* ausgeführt und gefunden, dafs, während die in Lösung bleibende Menge *Dichromat* bei ungefähr 0,5 g im Liter constant bleibt, diejenige des sich bildenden neutralen Chromats beständig wächst, bis das Bad vor dem Ablassen das Aequivalent von 3,237 g krystallisirtem Natriumdichromat im Liter enthält. Diesen Verlust an Chrom kann man verringern, wenn man dem zweiten Bade die zur Ueberführung des Chromats in Dichromat nöthige Menge Schwefelsäure nebst der von der Wolle im ersten Bade aufgenommenen Menge Chroms hinzusetzt. Will der Färber im (gegen Lakmoïd) alkalischen Bade beizen, so genügt auch, um einem gröfseren Chromverlust vorzubeugen, ein Hinzufügen der Schwefelsäure beim zweiten oder dritten Bade. Das Chromiren der Wolle beruht auf einer Spaltung des Dichromates in neutrales, in Lösung bleibendes Chromat und in Chromsäure, welche sich mit den Bestandtheilen der Faser zu einem Chromat verbindet. — E. Rawson bemerkte hierzu, dafs nach dem Chromiren auf der Faser viel Chromsäure vorhanden ist, welche sodann im Farbbad auf Kosten des Farbstoffes reducirt wird.

Scurati-Manzoni[2]) ist hingegen der Ansicht[3]), dafs beim *Chromiren der Wolle* das *Dichromat* durch den in der letzteren enthaltenen Schwefel unter Bildung von Kaliumsulfat reducirt wird. Behandelt man Wolle mit Natriumhyposulfit und Salzsäure, so wirkt diese schon beim kurzen Kochen auf Dichromat ein und es wird Chromhydrat auf der ersteren niedergeschlagen. Man

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 280 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 282 (Ausz.). — [3]) Siehe voranstehende Auszüge.

soll demnach 100 kg Wolle mit 2,5 kg Kaliumdichromat und 8 kg *trithionsaurem Kalium* in 50 hl Wasser eine Stunde lang kochen.

H. Schmid[1]) hat gefunden, dafs zum *Aetzen von mit Chromoxyd fixirten Farben* sich in vorzüglicher Weise das *Ferricyankalium* in Gegenwart eines Alkalis eignet; das alkalisch wirkende Agens wird hierbei am besten in unlöslicher Form, z. B. als kohlensaure Magnesia, in Gegenwart von etwas Kaliumchlorat verwendet. Er gab auch Beispiele von Aetzfarben und ätzbaren Farben an.

M. Martinon[2]) beschrieb die *Wiedergewinnung des Zinns aus* verschiedenen in der Färberei gebrauchten *Bädern* (Beschwerungsbädern, Seifenbädern, Farbbädern). In allen Fällen wird das Zinn mittelst Kalk (oder Alkalien, Tannin oder Schwefelsäure) gefällt und der Niederschlag nach bekannten Methoden entweder auf metallisches Zinn oder auf Chlorzinn verarbeitet.

J. Wunder[3]) brachte unter dem Titel „Zur Geschichte des *Ultramarins*" schätzenswerthe Beiträge zur Kenntnifs der Ultramarinfarben. Danach erhält man *grünes Ultramarin* und *Sulfatultramarin* aus gebranntem weifsen Thon (Kaolin), Natriumsulfat und Kohle durch Glühen der Mischung in feuerfesten Tiegeln bei Gelbglut[4]). Auch bei der Leblanc-Sodafabrikation ist dasselbe beobachtet worden. Ist der Tiegel nicht zu dicht, so erhält man ein brauchbares Grün; luftdichte Tiegel ergeben das Ritter'sche *Ultramarinweifs* (Hellgrau), das durch mäfsiges Erhitzen ein sehr schönes Grün giebt. Das Ultramaringrün geht unter Einwirkung von schwefliger Säure bei Temperaturen über 300° in ein nicht sehr tiefes Blau über. — *Thonerdereiches Soda-Ultramarinblau* gewinnt man aus einer Mischung von thonerdereichem Kaolin, Soda, wenig mehr als 1 Aeq. Schwefel (auf 1 Aeq. Soda) und Harz oder Asphalt. Das Product im Tiegel ist am unteren Theile mattgrün, oben blau. Das Blau bedarf noch des Schönens durch mäfsiges Erhitzen; das Grün liefert mit schwefliger Säure in der

---

1) Chemikerzeit. 1890, 1439. — 2) Chem. Soc. Ind. J. 9, 57. — 3) Chemikerzeit. 1890, 1119. — 4) Nach Mittheilung von Leykauf und Heyne.

Hitze ein schönes Blau. *Kieselsäurereiches Ultramarinblau* erhält man, wenn man voriger Mischung Kieselsäure und mehr Schwefel hinzugiebt. Ein *alaunfestes*, *reinblaues Ultramarin* wurde gewonnen, als Er die kieselsäurereichen Mischungen in dichten Tiegeln brannte und das entstandene Grün bei mäſsigem Luftzutritt und Zuführung von wenig Wasserdampf auf 160 bis 180° erhitzte. — *Ultramarinviolett* wird erhalten, wenn man Chlor und Wasserdampf bei 160° auf Ultramarinblau einwirken läſst. Dieses Violett besitzt die Formel $Na_5HAl_4Si_6S_4O_{24}.H_2O$ (wenn für das Blau die Formel $Na_6Al_4Si_6S_4O_{21}$ angenommen wird). Auch durch Einwirkung von Salzsäure und Luft bei etwa 200° auf Ultramarinblau oder durch längeres Erhitzen von Blau mit Salmiak, oder Salmiak und Nitraten entsteht ein Ultramarinviolett. Das auf letzterem Wege erhaltene schöne Violett wird jedoch durch längere Einwirkung von nassem, gelöschtem Kalk zerstört. Ein mit Chlor und Wasserdampf bereitetes Violett nimmt bei 180 bis 200° Ammoniak auf, so daſs dieses durch Auswaschen nicht mehr daraus zu entfernen ist. Wird das Violett bei 280 bis 290° im Wasserstoffstrome erhitzt, so geht es in ein schönes *Lichtblau*, $Na_5H_5Al_4Si_6S_4O_{25}$, über, das beim Erhitzen über 300° ein Dunkelviolettblau, beim Glühen ein düsteres Blau liefert. Während der Einwirkung von Salpetersäuredämpfen oder Salzsäuredämpfen bei Temperaturen von 135 bis 145°, resp. von 128 bis 132° geht das Violett in das *Ultramarinroth*, $Na_3H_5Al_4Si_6S_4O_{25}$, über. Das mittelst Salmiak bereitete stickstoffhaltige Violett giebt mit Salzsäuredämpfen ebenfalls ein stickstoffhaltiges Roth, bei dem Erhitzen im Wasserstoffstrome jedoch ein helles Lichtblau. — Aus Ultramarin und Schwefeltrioxyd erhält man mitunter ein schmutziges *Gelb*.

J. Garnier[1]) lieſs ein im Mai 1887 bei der Akademie in Paris hinterlegtes versiegeltes Schreiben, enthaltend die Beschreibung zur *Herstellung eines künstlichen Chromblaues*, eröffnen. Man erhält danach diese Farbe, wenn man im geschlossenen Tiegel eine Mischung von 48,62 g chromsaurem Kali, 65 g Fluſs-

[1]) Compt. rend. **111**, 791.

spath und 157 g Kieselsäure niederschmilzt. Neben der blauen Farbe bildet sich hierbei auch metallisches Chrom.

R. Gasch[1]) gab folgende Vorschriften zur *Gewinnung eines violetten Farbstoffes aus Leuchtgas oder Gasreinigungsmasse* an *[Carbonylferrocyankalium[2])]:* 1. Aus Leuchtgas erhält man den Farbstoff am besten, wenn man dasselbe zwischen den Reinigern und dem Gasbehältereingangssyphon entnimmt und durch eine alkalische Eisenoxydullösung hindurchsaugt; in der filtrirten, angesäuerten Lösung fällt man das Ferrocyan mit Zinksulfat oder Eisenoxydulsulfat aus und versetzt dieselbe nach dem Filtriren mit verdünnten Eisenoxydlösungen. Der gallertige Niederschlag wird dann zweckmäſsig mit Kochsalz ausgesalzen. 2. Man extrahirt reichhaltige Gasreinigungsmasse mit verdünnter Natronlauge oder stärkerer Ammoniakflüssigkeit, säuert den filtrirten Extract an und behandelt weiter, wie oben angegeben wurde. Das Violett entsteht aus der Gasreinigungsmasse nur dann, wenn dieselbe noch nicht lange an der Luft gelegen hatte. — Es gelang Ihm nicht, Ferrocyankalium direct in Carbonylferrocyankalium, oder letzteres in ersteres überzuführen. Dagegen erhielt Er aus dem Farbstoff einen intensiv rothvioletten Körper, so daſs in dem ursprünglichen möglicherweise ein Gemenge eines rothen und blauen Farbstoffes vorliegt.

Die Arbeit von A. Müller-Jacobs[3]) über die *Resinatfarben* wurde auch an anderer Stelle[4]) mitgetheilt.

O. N. Witt[5]) hat eine neue *Theorie des Färbeprocesses* aufgestellt. Da dieser Proceſs im Allgemeinen weder auf mechanischen noch auf rein chemischen Vorgängen beruht, ist Er der Ansicht, daſs die hierbei stattfindenden Vorgänge insgesammt als Lösungserscheinungen aufzufassen sind, und zwar unter der zulässigen Annahme, daſs nicht nur eine Flüssigkeit, sondern auch ein fester Körper eine andere feste Verbindung zu lösen vermag, daſs es also auch starre oder *feste Lösungen* giebt. Er stützt Seine Ansicht durch eine Reihe von Beispielen.

---

[1]) Chem. Centr. 1890b, 185; Chem. Soc. Ind. J. 9, 923 (Ausz.). — [2]) Vgl. J. A. Müller, JB. f. 1887, 634; Mahla, JB. f. 1889, 618 f. — [3]) JB. f. 1889, 2850. — [4]) Monit. scientif. [4] 4, 56. — [5]) Chem. Centr. 1890b, 1039.

S. Lipkowski [1]) hat Versuche über die *Einwirkung von Anilin auf weiſs gebleichte Baumwolle* ausgeführt, welche ergaben, daſs es das *chlorsaure* Anilin ist, welches die häufig in Färbereien auftretende Rosafärbung gebleichter Baumwolle verursacht, daſs ferner nicht alle Baumwollsorten in dieser Beziehung gleich empfindlich sind (die indische ist am empfindlichsten, während gute amerikanische am widerstandsfähigsten erscheint), und daſs auch die Bleichoperationen einen Einfluſs auf die Intensität der Rosafärbung ausüben.

E. Weiler [2]) gab für das *Schwarzfärben der Baumwolle und gemischter Waare* verschiedene Vorschriften. Am billigsten stellt sich folgendes Verfahren: 10 kg Garn werden am Abend in eine heiſse Flotte mit 1 kg flüssigem Blauholzextract eingelegt. Früh wird abgewunden, kalt auf 250 g Schlemmkreide gestellt, achtmal umgezogen, abgewunden und kalt in ein Bad mit 1 kg Eisenvitriol gebracht, woselbst 12 mal umgezogen wird. Hierauf geht man in die alte Blauholzflotte zurück, welche mit 100 g Soda und so viel kochendem Wasser versetzt wurde, daſs die Temperatur 50° erreicht; nach einstündigem Stehen wird gespült.

A. Lehne [3]) gab folgende Vorschrift zum *Färben von Baumwolle mit Anilinschwarz*: 400 g Weizenstärke werden mit 50 Litern Wasser gekocht und hierzu 600 g chlorsaures Natron, gelöst in drei Litern Wasser, 100 g Schwefelkupfer (in 30 procentigem Teig) und Anilinsalz, gelöst in 2 Litern Wasser, gegeben. Nach dem Passiren des Gemenges durch ein Sieb geht man mit dem Garn Strang für Strang zwei- bis dreimal in dasselbe, windet jedesmal gut ab und egalisirt. Hierauf läſst man bei einer Temperatur von 30° in feuchter Luft zwei Tage hängen. Das schwarz gewordene Garn wird dann 10 Minuten lang in einem Bade aus 60 g Kaliumdichromat, 50 g Schwefelsäure (66° Bé.) und 100 Litern Wasser, welches auf 80° erwärmt wurde, umgezogen. Nach dem gründlichen Spülen in Wasser wird das Garn endlich während 15 Minuten in einer auf 80° erwärmten Lösung von 400 g Kernseife,

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1203. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 316 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 558 (Ausz.).

20 ccm Glycerin und 100 Litern Wasser geseift, mit Wasser gespült und bei 30° getrocknet. Das so gefärbte Garn schmutzt nicht ab. Auch Baumwollstückwaare, Halbseide und Chinagras kann man nach diesem Verfahren schön schwarz färben.

A. Kertész[1]) hat Versuche mit *Dampfanilinschwarz* ausgeführt. Er findet den Vorgang bei der Bildung dieses Schwarz besser erklärt, wenn man annimmt, dafs dessen Entstehung nur auf der Zugabe von Ferrocyanalkalien beruht, welche unter Bildung von Ferrocyananilin die Mineralsäuren neutralisiren. Möglicherweise bildet sich dann bei der Oxydation auch Berlinerblau. Versuche über das Verhalten des gewöhnlichen Hängeschwarz als Dampfanilinschwarz ergaben, dafs schon beim Dämpfen auf dem Mather-Platt'schen Apparat die Waare ziemlich angegriffen und beim halbstündigen Dämpfen im Dampfkasten die Faser ganz morsch geworden war. Das erzielte Schwarz war in keinem Falle unvergrünlich. Die Menge der in der Farbe angewendeten Salzsäure liefs sich bis zu einem gewissen Grade vermindern, ohne dafs das Schwarz an Intensität litt. Versuche über das Verhalten des mit anderen Chloraten (als Natriumchlorat) bereiteten Anilinschwarz als Dampfanilinschwarz zeigten, dafs ein Schwarz mit chlorsaurem Anilin oder salzsaurem Anilin und Kaliumchlorat bei gleichen Bedingungen immer die gleichen Resultate ergab, dafs also die bisherige Zugabe von Weinsäure überflüssig war. Stets entsteht hierbei ein mehr oder weniger vergrünliches Schwarz und die Faser wird angegriffen. Die Versuche unter Zugabe von Ferrocyanalkalien (am besten Ferrocyanammonium) und selbst von Ferricyanalkalien ergaben bei Einhaltung einer gewissen Grenze in dieser Zugabe stets unvergrünliches Schwarz, ohne dafs die Faser dabei Schaden genommen hätte. Arbeiten über das Verhalten des mit Metallacetaten versetzten Anilinschwarz als Dampfanilinschwarz ergaben, dafs ein normales Hängeschwarz sich durch Zusatz von Metallacetaten insofern ändert, als es eine bedeutend tiefere Nüance liefert, sich in der Hänge rascher entwickelt und durch Dämpfen

[1]) Chemikerzeit. 1890, 179.



auf dem Mather-Platt'schen Apparat weniger angegriffen wird. Durch Dämpfen im Dampfkasten wird jedoch auch in diesem Falle die Faser ganz morsch und Coupirungen der Farben zeigen, dafs auch dieses Schwarz nicht ganz unvergrünlich ist.

H. Gutknecht[1]) beschrieb das *Färben von Anilinschwarz* auf Baumwolle und veranschaulichte die Schwierigkeiten des Färbeprocesses an einem Beispiel.

W. Geller[2]) empfahl zur *Weifsätzung von Indigblau* eine Mischung von 300 g Leiogommeverdickung (1:1), 150 g abgeprefstem Bleisulfat, 40 g chlorsaurem Natrium, 42 g Chlorammonium und 19 g Ferricyankalium aufzudrucken und nach dem Trocknen eine halbe Stunde lang im Continueapparat mit trockenem Dampfe zu dämpfen. Man zieht alsdann den Stoff durch (70°) warme, verdünnte Natronlauge innerhalb 1 bis 2 Minuten und eventuell durch sehr verdünnte Schwefelsäure, worauf man mit Wasser gut wäscht. Zur *Chamoisätzung* erzeugt man in der Verdickung (mittelst Oxalsäure) lösliches Cyaneisenblau, welches in die Faser eindringt und nachher durch Soda zersetzt wird.

Durand, Huguenin u. Co.[3]) gaben genaue Vorschriften für die Herstellung und Verwendung der *Indophenol-Indigoküpe*[4]).

G. Ulrich[5]) beschrieb das *Färben und Drucken mit Nitrosoverbindungen*[6]) (Naphtolgrün B, Nitroso-β-naphtol, Nitrosophenol Dinitrosoresorcin, Nitrososalicylsäure).

E. Cleve[7]) besprach die *Herstellung waschechter Farben* (Modefarben, Grau u. s. w.) *auf Seide.* Im Wesentlichen wurde hierbei die Behandlung der letzteren mit Alaun empfohlen.

G. Ulrich[8]) beschrieb in eingehender Weise die *Velourfärberei* und G. Schulz[9]) die *Färberei und Appretur halbseidener Bandgewebe.*

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1557. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 744 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 283 (Ausz.). — [4]) JB. f. 1889, 2846. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1126 (Ausz.). — [6]) Vgl. JB. f. 1887, 2713. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 656 (Ausz.). — [8]) Daselbst, S. 687 (Ausz.). — [9]) Daselbst, S. 656 (Ausz.).

G. H. Hurst [1]) besprach die Verwendung von Theerfarben zur *Erzeugung von Malerfarben* (Lackfarben).

E. Knecht [2]) besprach *neuere Farbstoffe [Jet-Schwarz, Indazin M, Patentblau* (Derivate von *m-Hydroxydiamidotriphenylmethan*), *Azocarmin, Alizaringrün S. W., Alizarinindigblau, Alizaringelb, Carbazolgelb, Baumwollgelb G, Mikadoorange 4 R, Mikadoorange G, Mikadobraun, Erika, Thioflavin S und T, Roxamine, Cyclamin, Tuchbraun, Gallaminblau, Diamingelb, Diaminroth N, Diaminblau B, Sulfonazurin, Indolin* (aus *Nitrosodimethylanilin* und *β-Naphtol*), *Chromviolett]*.

Im Journal of the Society of Chemical Industry [3]) wurden folgende *neuere Farbstoffe* besprochen: *Clayton-Tuchroth* [Ammoniumsalz von *Naptol-Primulin* [4])], *Aurolin* (*Tetranitrophenolphtaleïn*), *Thiazolgelb*.

Nach Angabe der Farbenfabriken vormals F. Bayer u. Co. in Elberfeld [5]) erhitzt man zur *Herstellung eines geschwefelten p-Toluidins* 10 kg p-Toluidin mit 6 bis 7 kg Schwefel auf 200 bis 250°, bis die Schwefelwasserstoffentwickelung aufgehört hat. Die erkaltete Schmelze giebt bei der Sulfurirung Sulfosäuren, deren Natronsalze ungebeizte Baumwolle gelb färben [6]).

Nach Dahl u. Co. [7]) sind die mit *p-Phenylenblau* [8]) erzielten Töne ebenso lebhaft wie solche aus Indigo, und übertreffen letztere noch an Waschechtheit. Zur Färbung wird Baumwolle mit Sumach oder Tannin gebeizt und in Brechweinstein oder diesem und Chromacetat fixirt; das Ausfärben geschieht mit Vortheil bei 70 bis 80°. Zum Schlufs zieht man die gefärbte Waare durch ein schwaches Chromkalibad (1 bis $^1/_5$ Proc.), spült oder seift und trocknet.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer u. Co. und die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin nahmen gemeinschaftlich ein Patent [9]) auf ein Verfahren zur *Darstellung von Di-*

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 301 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 53 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 285 (Ausz.). — [4]) JB. f. 1888, 2876. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 120 (D. R.-P. 50525). — [6]) Vgl. JB. f. 1888, 2876. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 317 (Ausz.). — [8]) Vgl. JB. f. 1888, 2872 f. — [9]) Ber. (Ausz.) 1890, 781 (D. R.-P. 52839).

amidophenyltolyl. Danach wird ein Gemenge von o-Toluidin und Nitrobenzol beim Erhitzen mit pulverisirten Aetzalkalien auf 180 bis 200° zu einem Gemenge von *Methylazoxybenzol* und *Methylazobenzol* condensirt, welches bei der Reduction mit Zinkstaub und Natronlauge in *Methylhydrazobenzol (Benzolhydrazotoluol)*, $C_6H_5NH{-}NHC_6H_4(CH_3)$, übergeht. Dieser Körper ist in Wasser unlöslich, sowie in kaltem Alkohol schwer, in heifsem leicht löslich; er krystallisirt in farblosen, bei 101 bis 102° schmelzenden Blättchen, welche in Aether und Benzol leicht, in Petroleumäther schwer sich lösen. Mit Säuren behandelt, geht das Methylhydrazobenzol in Diamidophenyltolyl *(Methylbenzidin)*, $(CH_3, NH_2)C_6H_3{-}C_6H_4{-}NH_2$, über, welche Base sich aus den Lösungen ihrer Salze als zäher Syrup abscheidet; beim Trocknen und Erkalten wird dieselbe amorph und glasig. Die aus dem Diamidophenyltolyl erhaltenen *Azofarbstoffe* besitzen Nüancen, welche zwischen denjenigen der Farbstoffe aus Benzidin und Tolidin stehen.

F. Bayer u. Co.[1]) liefsen sich auch ein Verfahren zur *Darstellung von Diamidophenyltolylsulfon und dessen Mono-* resp. *Disulfosäure* patentiren. Danach läfst sich das Diamidophenyltolyl[2]), gleichwie das Benzidin oder Tolidin[3]), in ein Sulfon überführen, indem man sein Sulfat in stark rauchende Schwefelsäure einträgt und das Gemisch auf 80 bis 100° erhitzt; durch Steigerung der Temperatur wird der neue Körper in die *Diamidophenyltolylsulfonmono-* und *-disulfosäure* übergeführt. Das Sulfon bildet einen grüngelben, amorphen Niederschlag, dessen salzsaures Salz in braunen Nadeln krystallisirt; sein Sulfat wie auch seine Diazoverbindung sind in Wasser schwer löslich. Die Trennung der Sulfonsulfosäuren gelingt durch Versetzen der wässerigen Lösung der Natronsalze mit Essigsäure; hierbei scheidet sich die Monosulfosäure ab. Die Disulfosäure kann danach mit Mineralsäuren abgeschieden werden. Die Diazoverbindungen beider Säuren sind in Wasser schwer löslich. Mit Aminen, Phenolen

---

[1]) Ber. (Ausz.) 1890, 782 (D. R.-P. 53 436). — [2]) Siehe voranstehenden Auszug. — [3]) JB. f. 1885, 2236.

und deren Sulfosäuren oder Carbonsäuren gepaart, geben die Diazoverbindungen sämmtlicher drei Körper brauchbare *Farbstoffe.*

Dieselben[1]) haben *Bernsteinsäurerhodamine* hergestellt, welche im Gegensatze zu den Rhodaminen aus Phtalsäure[2]) für Wolle und Seide unbrauchbar sind, dagegen *pflanzliche Fasern*, besonders mit Tannin oder mit zinnsaurer Thonerde vorgebeizte, sehr schön bläulichroth bis violettroth anfärben. Zur Darstellung dieser Farbstoffe erhitzt man Bernsteinsäure oder ihr Anhydrid mit m-Amidophenol oder dessen Alkylsubstitutionsproducten bei An- oder Abwesenheit von Condensationsmitteln im Oelbade auf etwa 170°.

Dieselben[3]) erhielten *blauschwarze*, tannirte und ungebeizte Baumwolle anfärbende, *indulinartige Farbstoffe* durch Erhitzen von 2 Thln. eines *Safranins* mit 1 Thl. *p-Phenylendiamin* auf 170 bis 190°.

K. Oehler[4]) hat aus dem sogenannten *Spritindulin* (erhalten durch Erhitzen von Amidoazobenzol oder Azophenin mit Anilin und salzsaurem Anilin auf höhere Temperatur) einen *in Wasser löslichen*, *beizenfärbenden Baumwollenfarbstoff* erhalten, indem Er dasselbe (20 kg) mit *p-Phenylendiamin* (25 kg) auf 150 bis 200° erhitzte. Der Farbstoff färbt tannirte Baumwolle grünstichig blau; die Färbung wird durch Behandlung mit Chromaten dunkler und widerstandsfähiger[5]).

E. Istel[6]) erhielt ein *in Wasser lösliches Indulin*[7]) durch Erhitzen von 5 Thln. salzsaurem Anilin mit 2 Thln. salzsaurem Amidoazobenzol in 12 Thln. Wasser während 24 Stunden auf 70 bis 80°. Aus der filtrirten Lösung wird durch Aussalzen der Farbstoff gewonnen. Der neue Körper ist schwer löslich in kaltem, leicht in heifsem Wasser, mit blauer Farbe und rothbrauner Fluorescenz. In Alkohol löst er sich ebenfalls leicht

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 313 (D. R.-P. 51983). — [2]) Vgl. JB. f. 1888, 2873 f. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 122 (D. R.-P. 50467). — [4]) Ber. (Ausz.) 1890, 783 (D. R.-P. 53357); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 651 (Pat.). — [5]) Vgl. JB. f. 1888, 2872, 2873. — [6]) Chemikerzeit. 1890, 1585. — [7]) Schon von Caro beobachtet; Fehling's Handwörterbuch.

mit blauer Farbe; in Aether ist er unlöslich. Ein Zusatz von concentrirter Salzsäure und Schwefelsäure zur wässerigen Lösung machen diese röther, concentrirte Salzsäure und concentrirte Schwefelsäure lösen den Farbstoff mit blauer Farbe. Natronlauge fällt die Farbbase als schwarzbraunen Niederschlag; die Farbstofflösung wird durch Zink entfärbt. Tannirte Baumwolle, wie auch ungebeizte Baumwolle (diese in Gegenwart von Kochsalz oder essigsaurem Natron) werden davon sehr schön blau angefärbt, ebenso Wolle und Seide. Dieser Farbstoff ist verschieden von dem Indulin, $C_{24}H_{18}N_4$, von Fischer und Hepp[1]). Neben dem erwähnten Farbstoff bildet sich noch ein *spritlösliches Nigrosin* und Azophenin; p-Phenylendiamin konnte im Product nicht nachgewiesen werden. — Bei der Einwirkung von *p-Phenylendiamin* auf *Spritblau* entstehen ebenfalls in Wasser lösliche blaue Farbstoffe, welche ungebeizte Baumwolle anfärben (Patentanmeldung des Farbwerkes Griesheim).

E. Ullrich[2]) beschrieb das von den Farbwerken vormals Meister, Lucius und Brüning in den Handel gebrachte *Indaminblau* (Chlorhydrat einer Indulinbase), dessen Verhalten gegenüber Reagentien und gegenüber den vegetabilischen oder animalischen Fasern, sowie das Färben und Drucken mit diesem Farbstoff. Das Indaminblau läfst sich danach sowohl gemäfs dem Tannin-Brechweinsteinverfahren fixiren als auch durch directes Anfärben und nachfolgende Oxydation mittelst Chromaten auf der Faser befestigen.

Kalle und Comp.[3]) haben gefunden, dafs sich die von O. Fischer und C. Hepp[4]) dargestellten *Rosinduline* auch durch Erhitzen der Nitrosoderivate der dialkylirten *α-Naphtylamine* mit salzsaurem Anilin und Anilin oder p-Toluidin, bei Gegenwart oder Abwesenheit von Condensationsmitteln, oder in Eisessiglösung gewinnen lassen. Das aus p-Toluidin erhaltene *Rosindulin*, $C_{31}H_{25}N_3$, schmilzt bei 260°. In concentrirter Schwefelsäure lösen sich diese Farbstoffe mit moosgrüner Farbe; beim Erhitzen entstehen dann Sulfosäuren.

---

[1]) Dieser JB., S. 1004 f. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 375. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 122 (D. R.-P. 50822). — [4]) Vgl. JB. f. 1888, 1100 f.

A. Scheurer[1]) beschrieb den von Cassella hergestellten gelben basischen Farbstoff „*Thioflavin*“[2]). Auf Baumwolle ergab folgendes Druckrecept mit diesem Farbstoff gute Resultate: 40 g Thioflavin, 50 g Tannin, 50 g Wasser, 100 g Essigsäure, 60 g Acetin und 700 g Gummiwasser. Man dämpft den bedruckten Stoff und führt ihn durch ein Brechweinsteinbad. Die Farbe ist sehr lichtecht und besitzt die Eigenschaft, das Weifs nicht zu beschmutzen.

A. Leonhard und Comp.[3]) erhielten einen *gelben Acridinfarbstoff aus Formaldehyd und m-Toluylendiamin*[4]). Formaldehyd und m-Toluylendiamin liefern leicht in der Kälte ein Diphenylmethanderivat[5]), welches durch mehrstündiges Erhitzen mit concentrirter Salzsäure in Autoclaven auf 150° in einen Acridinabkömmling übergeführt werden kann. Wird die nach dem Abkühlen erhaltene, schwach rothgelb gefärbte, den Leukokörper enthaltende Flüssigkeit in der Wärme mit Eisenchlorid oxydirt, so scheidet sich der Acridinfarbstoff in Krystallen aus. Der neue gelbe Farbstoff ist schöner, löslicher und widerstandsfähiger als die auf ähnlichem Wege erhaltenen Farbkörper. Bei obigem Verfahren kann die Condensation des Formaldehyds mit dem Diamin auch in Methylalkohol vorgenommen werden; statt des Eisenchlorids können ferner hierfür auch andere Oxydationsmittel, wie Dichromat, salpetrige Säure oder Luftsauerstoff in Anwendung gebracht werden.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.[6]) hat sich ein Verfahren zur *Darstellung von künstlichem Indigo*[7]) patentiren lassen. Danach wird 1 Thl. *Phenylglycocoll* mit 2 Thln. trockenem Aetzkali (oder Aetznatron) bei Luftabschlufs auf 260 bis 350° erhitzt. Unter Schäumen und Dampfentwickelung färbt sich die Schmelze orangegelb. Nach dem Erkalten wird die letztere in Wasser gelöst und mit Luft (oder einem anderen Oxydationsmittel) oxydirt, worauf der Indigo sich abscheidet. Zur

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 550. — [2]) Vgl. diesen JB., S. 2883. — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 715 (D. R.-P. 52324). — [4]) JB. f. 1888, 2871. — [5]) JB. f. 1885, 1291. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 735 (D. R.-P. 54626). — [7]) Vgl. JB. f. 1880, 583; f. 1882, 1504.

Reinigung wird derselbe abfiltrirt und mit Wasser, verdünnter Salzsäure und Alkohol gewaschen. An Stelle des Phenylglycocolls können auch dessen Salze und Aether verwendet werden.

H. Schmid[1]) besprach die bekannt gewordenen Verfahren der *Fixirung unlöslicher Azofarbstoffe auf der Baumwollfaser im Zeugdruck*[2]); Er liefs die bei der Société Industrielle de Rouen im November und December 1881 hinterlegten versiegelten Schreiben, welche diesen Gegenstand betrafen, eröffnen. In demselben theilte Er ein Verfahren mit, wonach die Faser zunächst mit Nitrit präparirt und dann auf dieselbe eine Druckfarbe aus Naphtol, Amin und Säure (unter Zugabe von Spiritus) gedruckt wird. Die Entwickelung der Farben geschah durch eine Ammoniakdampfpassage; war jedoch ein Theil der Salzsäure durch eine flüchtige organische Säure ersetzt worden, so trat die Entwickelung der Farben direct ein. Die erhaltenen feurigen Töne zeigen eine bedeutende Beständigkeit.

R. Lepetit[3]) hat gefunden, dafs, gleichwie das *Alizaringelb* [*Nitroanilinazosalicylsäure* von Nietzki[4])], auch die *Tuchrothe G*, *B*, *G* und *3 G extra* der Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. sich auf vorher mit Dichromat gebeizter Wolle besser fixiren. Viel zweckmäfsiger ist es jedoch, die Wolle zunächst mit dem Farbstoff anzufärben und dann dieselbe sofort in ein heifses Bad mit $2^1/_2$ bis 3 Proc. Dichromat zu bringen, sowie in letzterem eine halbe Stunde zu kochen. Hierbei wird die Farbe in allen Fällen dunkler.

Nach K. Oehler und Comp.[5]) werden als *Bismarckbraunsulfosäuren* die Azofarbstoffe der allgemeinen Formel $SO_3H-C_nH_{2n-9}[N=N-C_nH_{2n-9}(NH_2)_2]_2$ bezeichnet. Dieselben werden erhalten durch Combination der diazotirten *Toluylendiaminsulfosäuren* [$CH_3:NH_2:NH_2:SO_3H = 1:2:4:5$[6]), $CH_3:NH_2:SO_3H:NH_2 = 1:2:4:6$ und $CH_3:SO_3H:NH_2:NH_2 = 1:2:4:6$] mit *m-Phenylendiamin* oder *m-Toluylendiamin*. Die letztere Toluylen-

---

[1]) Chemikerzeit. 1890, 1406. — [2]) Vgl. JB. f. 1887, 2698; f. 1888, 2882. — [3]) Chemikerzeit. 1890, 507. — [4]) JB. f. 1888, 2882. — [5]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 311 (D. R.-P. 51662). — [6]) Vgl. Wiesinger, JB. f. 1874, 703.

diaminsulfosäure, ($CH_3:SO_3H:NH_2:NH_2 = 1:2:4:6$), wird durch Reduction der von Schwanert beschriebenen Dinitro-o-toluolsulfosäure [1]) erhalten. Die erzielten Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle an.

F. V. Kallab und C. Rudolph [2]) beschrieben ein von Oehler erhaltenes *Toluylenbraun TBR* und seine Verwendung in der Färberei. Dieser Farbstoff ist ein Glied aus der Reihe der durch Combination von diazotirter Sulfanilsäure, resp. o-Toluidinsulfosäure, Amidoazobenzolsulfosäure, Naphtionsäure oder β-Naphtylaminsulfosäure mit den Bismarckbraunsulfosäuren [3]) hergestellten Tetraazofarbstoffen. Die zur Darstellung der zu Grunde liegenden *Bismarckbraunsulfosäure* benöthigte Sulfosäure des 1:2:6 Toluylendiamins wird diazotirt und mit einem m-Phenylendiamin- oder m-Toluylendiaminsalz combinirt. Das Toluylenbraun ist ein schwarzbraunes, in Wasser mit brauner Farbe lösliches Pulver. Seine Lösung in concentrirter Schwefelsäure, die beim Verdünnen mit Wasser einen braunen, flockigen Niederschlag ausscheidet, ist braunviolett. Zinkstaub und Ammoniak entfärben das Toluylenbraun, das Filtrat wird an der Luft wieder hellbraun. Der Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle an und läfst sich auch zum Druck benutzen.

Nach einem Zusatzpatente der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. [4]) erhält man einen ungebeizte Baumwolle orangebraun färbenden *Disazofarbstoff* durch Combination der *p-Amidobenzol-azo-naphtionsäure*, dargestellt aus Diazoacetanilid und Naphtionsäure [5]), mit *Phosgengas* zu einem Azoderivat des symmetrischen Diphenylharnstoffes.

A. Kertész [6]) beschrieb das *Färben mit Diaminschwarz* (aus γ-*Amidonaphtolsulfosäure* und diazotirtem *Benzidin* von L. Cassella und Comp. erhalten) auf Baumwolle.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld [7]) erhielten nunmehr auch *Tetraazofarbstoffe* durch Combi-

---

[1]) Vgl. JB. f. 1877, 851. — [2]) Chemikerzeit. 1890, 1731. — [3]) Siehe voranstehenden Auszug. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 121 (Pat.). — [5]) Vgl. JB. f. 1888, 2880. — [6]) Chemikerzeit. 1890, 1249. — [7]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 311 (D. R.-P. 51 497).

nation der *Tetraazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure* [1]) mit *Monomethyl-*, *Monoäthyl-*, *Monobenzyl-β-naphtylamin*, *o-* und *p-Tolyl-β-naphtylamin* oder *Xylyl-β-naphtylamin.*

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. erhielt die *Baumwolle direct anfärbende Azofarbstoffe* aus der *Diazoverbindung des Oxyamidodiphenyls.* Zur Darstellung des letzteren Körpers wird Benzidin (100 kg) in Salzsäure (20 kg 20procentiger Säure) und Wasser (1000 Litern) gelöst, sowie bei 18° mit einer Lösung von Natriumnitrit (3,7 kg) versetzt. Nach zwölfstündigem Stehen wird unter Zusatz von Schwefelsäure (22 kg von 60° Bé.) aufgekocht, mit Natronlauge stark übersättigt und nach dem Erkalten filtrirt. Im Filtrat scheidet man das Chlorhydrat des Oxyamidophenyls mit Salzsäure aus und kocht dasselbe zur Reinigung noch mit der fünffachen Menge Alkohol (von 96 Proc.) aus. Durch Diazotirung und Paarung des Diazokörpers mit Phenolen, deren Sulfosäuren und Carbonsäuren erhält man die obigen Farbstoffe.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld [3]) haben nunmehr direct färbende, auch gemischte *Azofarbstoffe aus Diamidodiphenylenoxyd* [4]) erhalten, wobei folgende Combinationen aus einem Molekül der Tetraazoverbindung des Diamins und entweder zwei Molekülen der folgenden Körper in Frage kamen: Anilin, m-Sulfanilsäure, α- oder β-Naphtylamin, α-Naphtylaminmonosulfosäure, β-Naphtylaminmonosulfosäure, α-Naphtylamindisulfosäure, β-Naphtylamindisulfosäure R, Phenol, Resorcin, Salicylsäure, α- und β-Naphtol, α_1-α_2-Naphtolmonosulfosäure, β-Naphtolmonosulfosäure, α-Naphtoldisulfosäure, β-Naphtoldisulfosäure R, α-Naphtolcarbonsäure, α-Naphtolsulfocarbonsäure, α_1-α_1- und α_1-β_1-Dioxynaphtalin, resp. der Sulfosäure der beiden letzten; oder aus einem Molekül α-Naphtylaminmonosulfosäure, Salicylsäure, α_1-α_2-Naphtolmonosulfosäure (zur Darstellung eines Zwischenproductes) mit einem anderen Molekül der folgenden Körper erwirkt wurden: m-Toluylendiaminsulfosäure, Diphenylaminsulfosäure, α-Naphtylaminmonosulfosäure,

---

[1]) Vgl. JB. f. 1885, 2237. — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 716 (D. R.-P. 52661). — [3]) Ber. (Ausz.) 1890, 442 (D. R.-P. 51570). — [4]) JB. f. 1888, 2705.

β-Naphtylaminmonosulfosäure, α-Naphtylamindisulfosäure, β-Naphtylamindisulfosäure R, Phenol, Resorcin, α-Naphtoldisulfosäure, α_1-α_1- und α_1-β_1-Dioxynaphtalin, resp. der Sulfosäuren der beiden letzten.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.[1]) erhielt durch Combination von *diazotirtem o-Dianisidin mit 1-8-Dioxynaphtalin* einen *blauvioletten Azofarbstoff*, welcher ungebeizte Baumwolle in stark alkalischem Bade blauviolett färbt.

Nach einem Patente der Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp.[2]) können das *Mononitroso-* resp. *Dinitroso-1,8-Dioxynaphtalin*[3]) *zum Färben und Drucken* verwendet werden; diese Körper besitzen nämlich die werthvolle Eigenschaft, mit Metallsalzen vorgebeizte Seide oder Wolle intensiv rothbraun bis schwarz zu färben und mit Metallbeizen (Thonerde, Chrom, Eisen) gedruckt auf Baumwolle sehr echte schwarze bis braune Lacke zu erzeugen.

Nach einem Patente derselben Farbenfabriken[4]) läfst sich das aus der β-Naphtol-α-monosulfosäure[5]) durch Verschmelzen mit kaustischem Alkali zu erhaltende *Dioxynaphtalin* derart in ein *Mononitrosodioxynaphtalin* überführen, dafs man die alkalische Lösung des Dioxynaphtalins mit Natriumnitrit versetzt und dann mit Essigsäure schwach ansäuert. Diese Mononitrosoverbindung bildet einen röthlichen Niederschlag, der sich in concentrirter Schwefelsäure mit rothvioletter und in Alkalien mit rother Farbe löst, sowie aus diesen Lösungen durch Wasser, resp. Säuren wieder abgeschieden wird. Mit Chrom- oder Eisensalzen auf Baumwolle gedruckt, bildet das Nitrosoproduct schwarze, gegen Luft, Licht und Wäsche echte Lacke. Mit Metallsalzen vorgebeizte Wolle wird jedoch davon tief dunkelbraun gefärbt.

Dahl und Comp.[6]) haben gefunden, dafs beim Erwärmen von *salzsaurem Nitrosodimethylanilin mit* einer wässerigen (auch alkoholischen oder essigsauren) Lösung des *Blauholzextractes* auf

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 650 (D. R.-P. 53 499). — [2]) Ber. (Ausz.) 1890, 532 (D. R.-P. 51 478); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 316 (Pat.). — [3]) Ann. Chem. 247, 358. — [4]) Ber. (Ausz.) 1890, 781 (D. R.-P. 53 915); Zeitschr. angew. Chem. 1890, 650 (Pat.). — [5]) JB. f. 1882, 430. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 314 (D. R.-P. 52 045).

80 bis 100° ein neuer *Farbstoff* entsteht, der sich in Wasser mit dunkelblaugrüner Farbe auflöst und mit Eisensalzen vorgebeizte Baumwolle direct tief schwarz färbt.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. [1]) hat Vorschriften zum *Färben und Drucken mit Gallacetophenon* [2]) angegeben. Dieser Farbstoff giebt mit Thonerde- oder Zinnbeize grünstichig gelbe, mit Chrombeize braungelbe und mit Eisenbeizen schwarze Töne. Ein Zusatz von Kalksalzen zum Färbebad oder zur Druckfarbe bei Anwendung von Thonerdebeize ist vortheilhaft. Auch auf Seide und Wolle lassen sich nach den bekannten Methoden gelbe bis schwarze Töne mit Gallacetophenon hervorbringen. Zum Baumwolldruck bereitet man folgende Druckfarben:

Gelb:

37,5 kg	Gallacetophenon (10 procentig),
15,0 Liter	Rhodanaluminium, 19° Bé.,
7,5 „	essigsauren Kalk, 10° Bé.,
7,5 „	Essigsäure, 6° Bé.,
32,5 kg	Verdickung.

Gelbbraun:

37,5 kg	Gallacetophenon (10 procentig),
15,0 Liter	Rhodanchrom, 24° Bé.,
7,5 „	Essigsäure, 6° Bé.,
40,0 kg	Verdickung.

Schwarz:

37,5 kg	Gallacetophenon (10 procentig),
15,0 Liter	essigsaures Eisen, 15° Bé.,
7,5 „	Essigsäure, 6° Bé.,
4,0 kg	Verdickung.

Das Druckverfahren ist jenem der Alizarinfarbstoffe ganz ähnlich.

A. P. Laurie [3]) theilte einige Beobachtungen über *Krapplacke* (Malerfarben) mit.

J. H. Soxhlet [4]) beschrieb und kritisirte die *Farbholzextracte*, sowie *ihre heutige Fabrikation*. — L. Brühl [5]) machte hierzu einige berichtigende und ergänzende Bemerkungen.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 125 (D. R.-P. 50338). — [2]) JB. f. 1881, 528. — [3]) Chem. News 61, 60 (Corresp.). — [4]) Chemikerzeit. 1890, 667. — [5]) Daselbst, S. 767.

Derselbe[1]) besprach die *Farbhölzer und ihre Extracte*, sowie ihren Gebrauch und Mifsbrauch.

W. W. Macfarlane und P. S. Clarkson[2]) haben Versuche über die *Erhöhung der Färbekraft von Hämatoxylin* durch Einwirkung von Chlor ausgeführt, welche ergaben, dafs, wenn vier Atome Chlor auf ein Molekül Hämatoxylin einwirken, die gröfste Erhöhung der Färbekraft eintritt. Wird Bleichpulver angewendet, so ist das wirksamste Verhältnifs 23,5 Proc. des Hämatoxylins an wirksamem Chlor. In dem mit letzterem behandelten Hämatoxylin konnten Sie auch neben Hämatin gechlorte Körper nachweisen.

V. H. Soxhlet[3]) beschrieb das *Flavin und seine Darstellung*. Danach ist dasselbe kein Extract der vorher von den Gerbstoffen befreiten Quercitronrinde, sondern vielmehr ein Niederschlag (Lack), welcher erhalten wird, wenn man die wässerig-alkalischen Abkochungen der Rinde mit verschiedenen chemischen Agentien (Säuren und sauren Salzen) behandelt.

Photographie.

R. Meldola[4]) hielt einen Vortrag über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand der *Photographie*.

A. G. Green, C. F. Crofs und E. J. Bevan[5]) haben ein neues *photographisches Verfahren* aufgefunden, welches auf der grofsen Lichtempfindlichkeit des *Diazoprimulins*[6]) beruht. Wird ein Gewebe (Baumwolle oder Seide) mit Primulin (1 bis 2 Proc.) gefärbt und das letztere diazotirt, so stellt es eine photographische Platte dar, welche im Stande ist, bei 40 bis 180 Secunden dauernder Exposition ein vollkommenes positives Bild zu

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 605 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 610 (Ausz.). — [3]) Chemikerzeit. 1890, 1345. — [4]) Chem. News 62, 28. — [5]) Ber. 1890, 3131; Franklin Institute Proc. 2, 88; Chem. News 62, 240; Chem. Soc. Ind. J. 9, 1001. — [6]) JB. f. 1888, 2876.

geben. Dieses kann dann in Form eines jeden beliebigen der verschiedenen Farbstoffe, welche die Verbindung durch Combination mit Aminen oder Phenolen liefert, entwickelt werden. Ihre Untersuchungen ergaben: 1. Die Wirkung des Lichtes besteht in der Zersetzung der Diazogruppe unter Entwickelung von Stickstoffgas vermuthlich unter Bildung des zugehörigen Primulinphenols; 2. die Geschwindigkeit dieser Lichtwirkung variirt ceteris paribus mit der Natur der Substanz, mit welcher die Diazoverbindung vereinigt ist, dieselbe hat daher einen bestimmten Antheil an der Zersetzung; 3. photographische Aufnahmen des Spectrums zeigen eine Wirkung der Lichtstrahlen, deren Reihenfolge und Vertheilung eine andere ist als diejenige, welche die Halogensilberverbindungen hervorrufen; dieselbe stimmt thatsächlich sehr nahe überein mit der Ordnung der durch das Auge wahrnehmbaren Intensitäten.

Im Moniteur scientifique [1]) wurde der *Orthochromatismus in der Photographie* besprochen.

M. W. Abney [2]) besprach die Genauigkeit des *Fettfleckphotometers* zur Messung der Dichte *photographischer Platten*, sowie das *Sectorphotometer*. — Hurter und V. C. Driffield [3]) schrieben hierzu eine Bemerkung.

A. Watkins [4]) beschrieb einen neuen *Belichtungsmesser* für *photographische Zwecke.*

S. Simon [5]) hat einen *Moment- und Zeitverschlufs* für *photographische Apparate* angegeben.

Burton [6]) gab Vorschriften zur Herstellung von *Bromsilbergelatineemulsionen* mit feinem Korn.

F. Hurter und V. C. Driffield [7]) haben eingehende *photochemische Untersuchungen* angestellt und eine neue Methode zur *Bestimmung der Empfindlichkeit photographischer Platten* angegeben. Aus den Untersuchungen folgt, dafs die Menge des reducirten Silbers bei einem vollkommenen Negativ an den einzelnen Stellen

---

1) Monit. scientif. [4] 4, 1045. — 2) Chem. Soc. Ind. J. 9, 722. — 3) Daselbst, S. 725. — 4) Daselbst, S. 584. — 5) Ann. Phys. Beibl. 14, 623. — 6) Chem. Soc. Ind. J. 9, 892 (Ausz.). — 7) Daselbst, S. 455.

proportional sein mufs den Logarithmen der Lichtintensitäten, die von den entsprechenden Stellen des photographirten Gegenstandes ausgesandt werden. Zur Prüfung der Menge des ausgeschiedenen Silbers haben Sie einen *Apparat* construirt, welcher im Wesentlichen auf dem Princip des Bunsen'schen Photometers beruht. Mit diesem Apparat wurde untersucht, welchen Einflufs die Dauer der Entwickelung und die Art des Entwicklers auf die Dichte des auf den Platten ausgeschiedenen Silbers habe, wobei die verwendete Lichtwirkung in Kerzenmetersecunden gemessen wurde. Zuerst nimmt bei der Exponirung die Dichte des Silbers proportional der ersteren zu (Unterexponirung); dann folgt die Periode der vollkommenen Darstellung, in welcher sich die Dichten verhalten wie die Logarithmen der Exponirungen; endlich nimmt die Dichte des Silbers mit der Dauer der Exponirung nicht mehr zu und die schwächer belichteten Stellen allein werden dunkler (Ueberexponirung). — In Beziehung auf die Details mufs auf die Originalarbeit verwiesen werden.

A. Cornu[1]) hat Untersuchungen über den *Lichtring dicker Platten* (oder den photographischen Lichtring) und die Mittel, ihn zu beseitigen, ausgeführt. Die Erklärung dieser Erscheinung ist folgende: Die beleuchtete Stelle der diffundirenden Schicht wirkt als Lichtquelle; die von ihr aus in das Innere der Glasplatte gehenden Strahlen werden an der Rückwand theils unvollständig, theils total reflectirt, und erleuchten so die diffundirende Schicht um den Lichtpunkt herum; die Grenze der Totalreflexion bildet dabei den inneren Rand des hellen Ringes. Ist e die Dicke der Platte, n ihr Brechungsexponent, so ist der Radius ϱ des Ringes gleich $2e/\sqrt{n^2-1} = 3{,}578\,e$ für Glas. Will man bei photographischen Aufnahmen diesen störenden Lichtring vermeiden, so braucht man nur die Rückseite der photographischen Platte mit einem das Licht absorbirenden Firnifs zu bestreichen, dessen Brechungsexponent möglichst genau gleich dem des Glases ist.

H. W. Vogel[2]) wendete sich gegen die herrschende Ansicht,

---

[1]) Ann. Phys. Beibl. 14, 980. — [2]) Daselbst, S. 983.

als ob die *Eosinsalze* (z. B. das Erythrosin) *als Färbemittel von Gelatineplatten* nahezu dieselbe Empfindlichkeit hervorriefen, wie sie die bei Silberüberschufs entstehenden *Eosin-* (*Erythrosin-*) *Silberplatten* aufweisen; namentlich die Gelbempfindlichkeit ist bei den letzteren eine ungleich gröfsere. Dieses hängt mit der ganzen Art der Absorption zusammen, die bei Zusatz von Silbernitrat zu Brom- oder Jodeosinlösungen eine total andere wird. Erythrosinlösungen zeigen in Wasser einen intensiven Streifen bei *E*, der bei concentrirteren Lösungen von einem schwächeren, mehr nach Blau zu gelegenen Streifen begleitet wird; bei Silberzusatz verschwinden beide und an ihrer Stelle erscheint zwischen *E* und *D* ein schwächerer Streifen mit einem Hof nach dem Grün hin. Vogel gab eine Farbentafel an, mittelst welcher man durch eine einfache Aufnahme entscheiden kann, ob man es mit einer Eosin- oder einer Eosinsilberplatte zu thun hat; vollständig entscheidend sind jedoch Spectralaufnahmen mit den sensibilisirten Platten.

L. Vidal[1]) empfahl den Ersatz des *Azalins*[2]) *als Sensibilisator* durch eine Mischung von *Indophenol und Malachitgrün.*

J. Waterhouse[3]) berichtete über die directe *Herstellung von Diapositiven durch Entwickelung.* Er beobachtete, dafs *Sulfocarbanilid*, in sehr geringer Menge dem gewöhnlichen Eikonogenentwickler[4]) zugesetzt, die Fähigkeit besitzt, das negative photographische Bild mehr oder weniger vollständig in ein Positiv umzuwandeln, und zwar unter sonst ganz normalen Belichtungs- und Entwickelungsverhältnissen. *Thiosinamin* wirkt ähnlich, aber in noch stärkerem Grade und kehrt auch das mit Pyrogallol oder Hydrochinon entwickelte negative Bild um. *Sulfocarbamid* wirkt schwächer, Harnstoff, Alloxan, Schwefelammonium, unterschwefligsaures Natron und Senföl zeigen gar keine Wirkung. Er gab Vorschriften für die angeführte Verwendung von Sulfocarbanilid resp. Thiosinamin und beobachtete auch die Schwärzung der Silberhaloidsalze durch Thioharnstoffe im Dunkeln.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 891 (Ausz.). — [2]) JB. f. 1888, 2904. — [3]) Chem. Centr. 1890b, 983. — [4]) JB. f. 1889, 2877, 2881.

Jones[1]) beschrieb die Vorgänge beim *Verstärken von Negativen mit Quecksilbersalzen.* Er hat durch directe Versuche gezeigt, dafs *Quecksilberchlorid* auf metallisches *Silber* unter Bildung einer Doppelverbindung von Chlorsilber und Quecksilberchlorür einwirkt.

Hübl und Eder[2]) gaben folgende Vorschrift für einen *Verstärker der Collodiumnegative*: A. 10 Thle. Chinol, 6 Thle. Citronensäure und 1000 Thle. Wasser; B. 1 Thl. Silbernitrat in 30 Thln. Wasser. Eine Mischung von 1 Thl. B. mit 3 Thln. von A. wird über das unfixirte Collodiumnegativ gegossen.

P. Mercier[3]) berichtete über die Wirkung des *Borax in alkalischen Entwickelungsbädern.* Er fand, dafs diese Wirkung bei Pyrogallussäure, Tannin und Brenzcatechin auf der Bildung saurer organischer Borverbindungen beruht. Derartige Verbindungen bilden sich jedoch mit anderen Entwicklern, wie Hydrochinon, Resorcin, Eikonogen[4]) oder Hydroxylamin nicht und wirkt bei diesen Substanzen der Borax nur durch seine Alkalinität.

Belitski[5]) gab folgenden *Eisenoxalatentwickler* an: 10 Thle. Kaliumferrioxalat, 8 Thle. neutrales Natriumsulfit, 2,5 bis 3 Thle. Oxalsäure und 50 Thle. Natriumthiosulfat werden in dieser Reihenfolge in 200 Thln. Wasser aufgelöst; die filtrirte Lösung ist im Dunkeln aufzubewahren.

J. M. Eder[6]) besprach die Verwendung der *Natriumdisulfitverbindung des Formaldehyds* als Zusatz zu *Entwicklern* in der Photographie.

In der Chemikerzeitung[7]) wurde der grofse Werth und die Verwendung des *Formaldehyds*, sowie *der oxymethylsulfosauren Salze in der Photographie*[8]) besprochen. Diese Mittel erleichtern die Reductionserscheinungen bei der Bildung des latenten Bildes durch ihre reducirende, halogenabsorbirende Kraft, beschleunigen daher die Entwickelung des photographischen Bildes und verstärken dasselbe.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 546 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 413 (Ausz.). — [3]) Compt. rend. 111, 644. — [4]) JB. f. 1889, 2877, 2881. — [5]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 413 (Ausz.). — [6]) Daselbst, S. 546 (Ausz.). — [7]) Chemikerzeit. 1890, 351. — [8]) Siehe voranstehenden Auszug und JB. f. 1889, 2881.

L. Warnecke[1]) gab folgendes Recept für einen *Eikonogenentwickler*[2]) an: aus 100 g siedendem Wasser, 40 g Natriumsulfit, 20 g Eikonogen und 20 g Kaliumhydroxyd wird eine concentrirte Lösung bereitet, die man beim Gebrauch mit 3 bis 10 Thln. Wasser verdünnt. — J. Carbutt[3]) schlug für Diapositive und Projektionsphotogramme folgende Lösungen vor: a. 600 ccm destillirtes Wasser, 60 g Natriumsulfit, 15 g krystallisirtes Eikonogen; b. 600 ccm destillirtes Wasser und 24 g Kaliumcarbonat. Zum Gebrauche mischt man gleiche Theile von a. und b. und setzt zu je 30 ccm der Mischung 2 bis 4 Tropfen einer 10 procentigen Bromkaliumlösung hinzu. — Ein amerikanischer Autor[4]) gab folgende Lösungen an: Vorrathslösung: 950 ccm Wasser, 120 g Natriumsulfit, 9 g Kaliumcarbonat und 18 g Natriumcarbonat; Entwickler: 60 ccm Wasser, 60 ccm Vorrathslösung und 3 g Eikonogen.

A. Pétry[5]) hat zur Wiederherstellung *braun gewordenen Eikonogens*[6]) dieses in Wasser gelöst und mit Weinsäure gefällt. Zur Herstellung einer Entwickelungsflüssigkeit werden 5 g des Niederschlages (den Er „*Eikonogenoxyd*“ nennt) mit 30 g Natriumsulfit, 50 g Natriumcarbonat und 500 g Wasser in Lösung gebracht. Auch durch Mineralsäuren kann das Eikonogenoxyd aus den Lösungen ausgefällt werden. Endlich läfst sich das Eikonogen auch durch Umkrystallisiren aus einer gesättigten Lösung von Natriumsulfit reinigen.

C. H. Bothamley[7]) gab Recepte für die Herstellung von *Normal-Pyrogallol-Entwicklern* für wissenschaftliche Zwecke.

F. Beach[8]) empfahl als *saures Fixirbad* eine Lösung von 120 Thln. krystallisirtem Natriumsulfit in 1000 Thln. Wasser, der 90 Thle. gepulverter Chromalaun und 15 Vol.-Thle. Schwefelsäure hinzugefügt werden. Diese Lösung wird noch gemischt mit einer solchen von 1000 Thln. Natriumthiosulfat in 3000 Thln. Wasser.

F. P. Perkins[9]) hat gefunden, dafs sich zum *Tonen der*

---

[1]) Chem. Centr. 1890a, 552. — [2]) JB. f. 1889, 2877, 2881. — [3]) Chem. Centr. 1890a, 552. — [4]) Daselbst. — [5]) Daselbst 1890b, 807. — [6]) JB. f. 1889, 2877, 2881. — [7]) Chem. Soc. Ind. J. **9**, 891 (Ausz.). — [8]) Daselbst, S. 892 (Ausz.). — [9]) Chem. News **61**, 87.

Silberbilder auf Papier mit Vortheil schwach angesäuerte, mit etwas Natriumsulfit versetzte Lösungen von Platinchlorid oder Palladiumchlorür eignen. Bestreicht man mit diesen Lösungen die Silberbilder, so tritt sofort ein Ersetzen des Silbers durch Platin resp. Palladium ein.

Liesegang[1]) empfahl ein combinirtes *Ton- und Fixirbad*, bestehend aus 1000 Thln. Natriumthiosulfat, 400 Thln. Alaun und 10 Thln. Bleinitrat in 2000 Thln. Wasser. Dieser Flüssigkeit wird nach zwei Tagen Wasser (2000 Thle.) hinzugefügt, das klare Filtrat mit einer Auflösung von 800 Thln. Rhodanammonium in 6000 Thln. Wasser gemengt und ihr (50 bis 100 Thle.) einprocentige Goldchloridlösung hinzugefügt. Das Gold kann auch durch Platin ersetzt werden.

Im Chemischen Centralblatt[2]) wurde ein neues *Platintonsalz*, sowie dessen Anwendung in der Photographie beschrieben.

F. P. Perkins[3]) beschrieb das *Tonverfahren mit Palladiumchlorür*. Danach wird eine auf gesilbertem, nicht albuminirtem Papiere erzeugte, dunkel copirte Copie zunächst gut in kochsalzhaltigem und reinem Wasser gewaschen, dann auf eine Glasplatte ausgebreitet und mit einer Palladiumchlorürlösung (die Lösung des Handels auf das zehnfache mit Wasser verdünnt und mit einem Tropfen Salpetersäure versetzt) behandelt. Ist keine rothe Stelle mehr zu erkennen, so wäscht man mit Wasser und legt den Abdruck in ein Bad aus 30 ccm gesättigter Fixirnatronlösung, 240 ccm Wasser und 2 bis 3 Tropfen Ammoniak, worauf abermals gründlich gewaschen wird. Zum Salzen des Papieres dient eine Mischung von 6 g Chlorammonium, 2 g Gelatine und 960 ccm Wasser, zum Silbern eine Lösung von der Stärke 1 : 8.

Im Journal of the Society of Chemical Industry[4]) wurde folgender *Positiv-Copirprocefs* angegeben: Papier wird überzogen mit einer Emulsion von Eisenoxydoxalat (7 Thln.), Silbernitrat (7 Thln.), Gelatine (7 Thln.), Weinsäure (3 Thln.) und Wasser (128 Thln.). Nach dem Copiren werden die Bilder in gewöhnlicher Weise fixirt.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 892 (Ausz.). — [2]) Chem. Centr. 1890a, 552. — [3]) Daselbst, S. 1087. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 413 (Ausz.).

C. F. Binns [1]) beschrieb ein Verfahren zur *Herstellung matter Oberflächen auf Albumin-Silberpapier*, *Photographien* oder auch *Drucken*.

G. Eastmann [2]) gab folgendes Verfahren zur Herstellung von *photographischen Häutchen* (*Films*) an: 9000 Gran löslicher Schiefsbaumwolle und 5400 Gran Campher werden in 112 Unzen Methylalkohol gelöst und filtrirt. Um das Schrumpfen zu vermeiden, ist es vortheilhaft, 28 Unzen Fuselöl und 7 Unzen Amylacetat hinzuzufügen. Die Lösung wird auf die Tafel ausgegossen, welche vorher mit einer schwachen Lösung von Wachs in Benzol überzogen wurde. Nach dem Trocknen wird das Häutchen mit der empfindlichen Emulsion überstrichen.

A. Lainer [3]) theilte folgendes Verfahren zur *Aufarbeitung der Silberrückstände* mit: Man teigt das Chlor-, Brom- und Jodsilber mit heifser Laugensteinlösung an und giefst unter Umrühren eine sehr verdünnte Reducirsalzlösung hinzu, welche vor der Verwendung mit kalter Laugensteinlösung neutralisirt wurde. Zeigt eine dekantirte und gewaschene Probe des entstandenen Niederschlages von Silber beim Lösen in Salpetersäure und Verdünnen mit Wasser keine Trübung mehr, so ist die Reduction beendet. Das gewaschene Silber wird dann in Salpetersäure gelöst, die Lösung verdünnt, eventuell durch Absitzenlassen geklärt, abgehebert und zur Krystallisation eingedampft. Um aus Fixirbädern das Silber mittelst Reducirsalz und Laugenstein abzuscheiden, ist es rathsam, dieselben mit Silberhaloidverbindungen, welche mit Laugensteinlösung durchtränkt wurden, anzureichern.

Derselbe [4]) berichtete über *salzsaures Hydroxylamin*, *das Reducirsalz und die Reducirlösung*, sowie *die Wiedergewinnung des Silbers aus photographischen Rückständen*. Das Reducirsalz (weifser Brei) und die Reducirlösung enthalten Salze des Hydroxylamins und werden von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Handel gebracht. Der Analyse zufolge besitzen 100 g Reducirsalz eine Reducirfähigkeit entsprechend 16,5 g salz-

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 1152 (Engl. Pat.). — [2]) Daselbst, S. 651 (Pat.). — [3]) Dingl. pol. J. 276, 565. — [4]) Daselbst, S. 521 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 9, 890 (Ausz.).

saurem Hydroxylamin, während 100 g Reducirlösung eine solche von 10 g salzsaurem Hydroxylamin aufweisen; beide Präparate stehen gleich im Preise. Da das Hydroxylamin Chlor-, Brom-, Jodsilber, sowie die löslichen Silberdoppelverbindungen mit Cyankalium und unterschwefligsaurem Natron vollständig zu Silber reducirt, so benutzte Er das Reducirsalz zur Wiedergewinnung des Silbers aus den Rückständen. Die Reduction wird so vorgenommen, dafs man die Rückstände erhitzt, mit gesättigter Laugensteinlösung stark alkalisch macht und nun eine mit der letzteren alkalisch gemachte Reducirsalzlösung nach und nach hinzugiefst. Der Laugenstein kann auch durch Kalk ersetzt werden, doch fällt dann der Silberniederschlag nicht mehr rein aus.

W. Weifsenberger[1]) hat folgendes *photolithographisches Uebertragungspapier* angegeben: mit Gelatine überzogenes Papier wird mit einer Lösung von 40 Thln. Kaliumdichromat, 5 Thln. Mangansulfat und 1000 Thln. Wasser empfindlich gemacht. Dieses Papier ist empfindlicher als das mit Dichromat allein bereitete.

Kampmann[2]) erhielt eine *photolithographische Tinte* in folgender Weise: 20 Thle. Asphalt, 100 Thle. Colophonium werden in 40 Thln. Terpentin gelöst und mit 20 Thln. gelbem Wachs, 140 Thln. Talg, 230 Thln. Elemiharz, 30 Thln. Marseiller Seife, 60 bis 80 Thln. mittelstarkem Leinölfirnifs und 80 bis 100 Thln. feinstem Lampenrufs versetzt. An Stelle der Seife können 20 Thle. venetianischen Terpentins und 20 Thle. guter Uebertragungstinte verwendet werden.

W. Weifsenberger[3]) empfahl zur *Kupferätzung* eine mit frisch gefälltem Eisenhydroxyd neutralisirte Eisenchloridlösung.

A. Jolles[4]) analysirte eine *Hektographenmasse*. Dieselbe lieferte 150 scharfe Copien und enthielt 9,12 Proc. wasserfreien Leim, 59,17 Proc. Glycerin, 0,61 Proc. Asche und 31,10 Proc. Wasser.

---

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 9, 890 (Ausz.). — [2]) Daselbst, S. 413 (Ausz.). — [3]) Daselbst, S. 892 (Ausz.). — [4]) Chem. Centr. 1890a, 888.

Autorenregister.

Abegg (R.), Reduction von Mononitrochrysen zu Monoamidochrysen: Eigenschaften, Jodhydrat 1010.
Abel, Analyse feuerfester Steine 2724.
Abel (F.), Entwickelung der Industrie der rauchlosen Sprengstoffe 2709.
Abel (F. A.) und Dewar (J.), Herstellung von Cordite 2704; Anwendung gelatinirter Schiefswolle 2705; Zusammensetzung von Cordit 2707.
Abel (J. J.), Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult'scher Methode, Cholesterin, Hydrobilirubin, Cholalsäure 193; Untersuchung der schwarzen Körner im Gewebe (Melanine) 2245 f.; Verhalten von Eiweifsstoffen und Kohlenhydraten gegen Eisenoxydsalze 2246; Molekulargewicht der Cholalsäure, des Cholesterins und des Hydrobilirubins 2248.
Abelmann (M.), Ausnutzung der Nahrungsstoffe (Eiweifs, Amylaceen, Fett, Milch) 2229 f.
Abenius (P. W.), Untersuchung über Piazinabkömmlinge: Dioxanilid, Dioxal-p-toluid, Diphenylparabansäure 1359; Di-p-, Di-o-tolylparabansäure 1360.
Abney (M. W.), Genauigkeit des Fettfleck-Photometers zur Messung der Dichte photographischer Platten, Spectrophotometer 2911.
Abney (W. de) und Edwards (G. S.), Wirkung des Spectrums auf Haloïdsalze des Silbers 407.
Abraham siehe Chassagny.
Ackermann, Regelung der Gase des Siemens-Ofens 2633.
Acton (E. H.), Assimilation des Kohlenstoffs aus organischen Verbindungen durch grüne Pflanzen 2170 f.
Adametz (L.), Untersuchungen über den Erreger der schleimigen Milch Bacillus lactis viscosus 2351 f.
Adams (M. A.), Untersuchung über Hopfenbitter: Unterscheidung von Quassiabitter und anderen Hopfensurrogaten 2551 f.; physiologische Wirkung von Hopfensurrogaten 2552; neues Luftbad: Construction 2602.
Adeney (W. E.), Apparat für Gasanalysen 2605.
Adie (R. H.), Verbindungen des Antimonoxyds mit Schwefelsäure 514; Antimonsulfat (normales), Antimonsulfat (basisches) 515.
Adolphi (H.), Verhalten des Blutes bei gesteigerter Kalizufuhr 2238.
Ahrens (F. B.), Bildung von rhombischem Schwefel aus Pyridinbasen mit Schwefelwasserstoff 459; krystallisirtes Veratrin (Cevadin): Eigenschaften, Verhalten, Platindoppelsalz; Veratrintetrabromid, Dibromproduct; Spaltung des Veratrins: Bildung von Angelicasäure resp. Tiglinsäure und Cevin resp. einer anderen Base 2092; Ueberführung des Veratrins in β-Picolin 2092 f.
Aignan (A.), Auffindung von Harzöl im Leinöl, in Malerfarben 2540; Verfälschung von Leinöl mit Harzöl (Nachweis im Polarisationsapparat) 2863.
Aikmann (C. M.), Verwendung und Quellen des Stickstoffs in der Landwirthschaft 2738.
Albertoni (P.), Vorkommen von thierischem Gummi im Harne 2258; Wirkung des Cocaïns auf die Contractilität des Protoplasmas 2283.
Albertoni (P.) und Casali (O.), ein Fall von Colchicinvergiftung 2283.
Alexander (H.), α-Lutidylalkin 958;

Untersuchung der zwei isomeren Monophenyläpfelsäuren: α-Monophenyläpfelsäure 1908 f.; Phenylcarboxylbernsteinsäure und Derivate 1909; Phenylbernsteinsäure. Phenyläpfel-(α-Phenyl-α-oxybernstein-)säure 1910; Phenylmaleïnsäureanhydrid, isomere Monophenyläpfelsäure 1911; Umwandlung der α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure in Phenylmaleïnsäureanhydrid 1912.

Alexejeff (P. P.) siehe Alexeyeff (P.).

Alexeyeff (P.) (Alexejeff, P. P.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Azosäuren: Bildung von Säurechloriden (Azocuminsäurechlorid) 1753 f.

Alexeyeff (P.) und Werner (E.), Neutralisationswärme von Nitrophenolen 277.

Allen (A. H.), Bestimmung des Aethylnitrits im „Spiritus Aetheris nitrosi“ 2490; Gewinnung, Eigenschaften der Kresole des Handels 2698.

Allen (A. H.) und Chattaway (W.), Nachweis von Hopfensurrogaten im Bier 2596.

Allen (E. W.) und Tollens (B.), Untersuchung über Xylose und Xylan (Holzgummi), Arabingummi aus Rübenschnitzeln; Reaction des Lignins 2137 f.; Darstellung, Eigenschaften, Salze der Xylonsäure; arabonsaures Strontium 2138; Trioxyglutarsäure 2139.

Alonz (G.) siehe Ughetti (G. B.).

Alsberge (J.), Gewinnung von Chlor aus den beim Ammoniaksoda-Verfahren abfallenden Chlormetallen 2672.

Altehöfer, Desinfectionskraft von Wasserstoffsuperoxyd gegenüber Wasser 2317.

Altmann (R.), Darstellung, Untersuchung von Nucleïnsäuren 2165; Gestell für Extractionsapparate 2610.

Amagat (E. H.), Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung der Flüssigkeiten und Gase, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Luft 104 f.

Amat (L.), Bildungswärme von Phosphiten und Pyrophosphiten, Lösungswärme des Dinatriumphosphits, Mononatriumphosphits, Natriumpyrophosphits, Bleiphosphits, Bleinitrophosphits, Pyrophosphits 274; Bestimmung der unterphosphorigen und der phosphorigen Säure 2406 f.

Ames (J. S.), Beziehungen zwischen den Linien verschiedener Spectra 397.

Amsler (Sohn) siehe Schenker.

Amthor (C.), Begriff des Wortes „Essigstich“ bei Weinen 2587; Untersuchung über Hefeweine, Vorkommen von Ammoniak in Most und Wein 2811.

Amthor (C.) und Müller (G.), Darstellung, trockene Destillation der Terpenylsäure 1674 f.; Heptolacton aus Terpenylsäure resp. Teracrylsäure, Oxeton aus Terpenylsäure 1676.

Andeer (J.), Verhalten von Hühnereiweifs gegen Resorcin 2161.

Anderlini (F.), Pyrrolinderivate 940; Einwirkung von Jodmethyl auf Tetra- und Pentamethyldihydropyridin 958; Derivate der α-Carbopyrrolsäure: isomere α-Nitrocarbopyrrolsäuren 1422; Darstellung, Eigenschaften von Diacetylpyrocoll, Untersuchung von Pyroglutaminsäure 1423, 1595; Nitroderivate des α-Pyrrolcarbonsäure-Methyläthers (α-Carbopyrrolsäure-Methyläthers); Derivate der α-Pyrrolcarbonsäure (α-Carbopyrrolsäure) 1655; Untersuchung von Derivaten des Cantharidins: Phenylhydrazon, Phenylhydrazinderivat, Imid 2112 f.; siehe Ciamician (G.).

Anders (E.) siehe Kuthe (E.).

Andersch (H.), Fabrikation von Salpetersäure 2680.

André siehe Berthelot.

Andrejew (Vl.), Bromisokrotyl (Isokrotylbromid) 880.

Andreocci (A.), Condensation von Phenylhydrazin mit Acetylurethan: Bildung von (1)-Phenyl-(3)-methyl-(5)-pyrrodiazolon, Eigenschaften, Verhalten, Oxydation zu (1)-Phenyl-(5)-pyrrodiazolon-(3)-carbonsäure 1100; (1)-Phenyl-(5)-pyrrodiazolon; Verbindung $C_{18}H_{16}N_6O$; Basen $C_9H_9N_3$ und $C_8H_7N_3$ 1101.

Andres (H.), Untersuchung von salicylsaurem Quecksilber 1794; spectroskopische Eigenschaften des russischen Pfefferminzöles 2213.

Andrews (F.), Plasticität von reinem und Natureis 439.

Andrews (Th.), Einwirkung des Magnetismus auf die Passivität des Eisens 381.

Angeli (A.), Diphenylacetylendiureïn und dessen Abkömmlinge: Diacetyldiphenylendiureïn 736; Dimethyläthylendiamin 923; Condensations-

producte des α-Acetylpyrrols mit Benzil 1331; Bildung von Diphenylpyrrylcrotolacton, α-Diphenyl-β-pyrrolylpropionsäure; Verhalten von Pyrrylmethylketon gegen Oxalsäure-Diäthyläther 1332; Bild., Eig. des Aethyläthers und des Iminanhydrids der Pyrrolylbrenztraubensäure 1333; Pyrrolylisonitrosopropionsäure-Aethyläther 1334; Bild., Const. von Pyrrolylbrenztraubensäureanhydrid 1334; Verh. von Anilpyrrolylbrenztraubensäure, deren Aethyläther und Anhydrid 1335; Pyrrylphenylpyrazolmonocarbonsäure 1336; siehe Magnanini (G.).

Angström (K.), Absorption der Wärmestrahlen durch die Atmosphäre 262.

Ankersmit (H. J.) siehe Pictet (A.).

Annaler (J. K.), Anwendung von Generatortheer als Brennmaterial 2853.

Anschütz (R.), Alkyloxalsäuren, Dichlorglycolsäureäther, Alkyloxalsäurechloride, Tetraalkyl- oder Halborthooxalsäureäther: Unters. 1385 ff.; zur Geschichte der Isomerie der Fumarsäure und der Maleïnsäure 1413; Acetyltrichlorphenomalsäure 1421; Diglycolsäureanhydrid, Diglycolanilsäure 1526; Untersuchung von Fumaranilsäure resp. Maleïnanilsäure, Bildungsweise, Eigenschaften; Fumaraminsäure, Maleïnaminsäure 1580 f.; Identität von Pyranilpyroïnlacton mit Citraconanil aus β-Anilidobrenzweinsäure 1672; Mesaconanilsäure; Brenzweinanil aus Pyranilpyroïnlacton resp. Citraconanil 1673; Nachweis der Identität von Pyranilpyroïnlacton und Citraconanil aus β-Anilidobrenzweinsäure durch die Krystallform 1673 f.

Anschütz (R.) und Bendix (P.), Untersuchung der isomeren Diphenylbernsteinsäuren und ihrer Anhydride: Darstellung der α-Säure aus Diphenylmaleïnsäureanhydrid 1934; Diphenylmaleïnsäureanhydrid: Reduction zu β-Diphenylbernsteinsäure 1935; Darstellung der isomeren Diphenylbernsteinsäureanhydride 1936; Verhalten der Diphenylbernsteinsäuren in der Hitze 1937; Anhydridbildung bei den Diphenylbernsteinsäuren: Diphenylsuccinanil 1938; Constitution der Diphenylbernsteinsäuren 1939.

Anschütz (R.), Bendix (P.) und Kerp (W.), Untersuchung von Mesitenlacton und Isodehydracetsäure 1595 bis 1602; Darstellung, Scheidung von Isodehydracetsäure und Isodehydracetsäure-Aethyläther 1596; Isodehydracetsäure-Methyläther; Isodehydracetsäureäther gegen Kali: Bildungsweise zweier Säuren 1597; Säure $C_{10}H_{12}O_4$ (isomerer Isodehydracetsäureäther); Säure $C_8H_{10}O_3$ 1598; Verhalten von Mesitenlacton gegen Ammoniak: Pseudolutidostyril 1599; Verhalten von Isodehydracetsäure gegen Ammoniak: Carboxäthylmesitenlactam; Verhalten von Isodehydracetsäureäther gegen Ammoniak: Bildung eines Ammoniakadditionsproductes des Esters 1600 f.; Additionsproduct aus Isodehydracetsäure-Methyläther und Ammoniak; Constitution von Mesitenlacton, Ableitung des Isodehydracetsäure-Aethyläthers von der Dimethylcumalinsäure, Constitution, Synthese 1601; Synthese des Isodehydracetsäure - Methyläthers; Säure aus Mesitenlactamcarbonsäureäther 1602.

Anschütz (R.) und Bennert (C.), monosubstituirte Bernsteinsäuren: Verhalten der Anhydride bei der Destillation; Ester der Monobrombernsteinsäure, der Acetyläpfelsäure und der Aepfelsäure 1407.

Anschütz (R.) und Geldermann (H.), Einwirkung von Harnstoff und Thioharnstoff auf Dioxyweinsäure, Benzil und Benzoïn: Diphenylizin-Dioxyweinsäure-Aethyläther, Dicarbamid des Dioxyweinsäure-Aethyläthers 769; Tolanharnstoff, α-β-Diphenyl-μ-amidooxazol, α-β-Diphenyl-μ-amidothiazol, Rhodanammonium gegen Benzoïn 770.

Anschütz (R.) und Haslam (A. R.), Darstellung, Verhalten von Tetrachlorpropionylchlorid 1391 f.; Chloralid gegen Phosphorpentachlorid: Trichloressigsäure- und -milchsäureester 1420 f.

Anschütz (R.) und Reuter (F.), Citraconsäure und Itaconsäure gegen Anilin 1417 f.; Itacon-, Pseudoïtaconanilsäure 1418.

Anschütz (R.) und Scharfenberg (O.), Bildung von β-Anilidobrenzweinanil beim Erhitzen von β-Anilidobrenzweinsäure 1919; Acetylderivat

von β-Anilidobrenzweinanil 1920; Eigenschaften von β-Acetanilidobrenzweinanil, von β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid 1921; β-Acetanilidobrenzweinanilsäure 1922.

Ansiaux (G.), Einflufs der äufseren Temperatur auf die Wärmeproduction beim Warmblütler 2218.

Anthen (E.), Wirkung der Leberzelle auf das Hämoglobin 2244.

Antoine (Chr.), Beziehungen zwischen Druck, Volum und Temperatur der Gase 104.

Antony (U.) und Lucchesi (A.), fragliches Vorkommen von Sulfhydraten bei der Darstellung von Metallsulfiden 469; Sulfide des Bleies, Kupfers, Wismuths, Antimons; Goldsulfid 470; Goldtrisulfid, Darstellung; Kaliumgoldchlorid, Lithiumgoldchlorid 641.

Antsch (P.) und Lauer (K.), Vorkommen eines Gases aus stark verwittertem Diabas und vermuthliches Vorkommen eines neuen Elementes Damarium 433.

Appert (L.), Erkennung und Prüfung der Fehler des Glases 2714.

Arachequesne (G.), Bestimmung von Aceton im Holzgeiste und Rohaceton 2502 f.

Araki (T.), Untersuchung von Methämoglobin und Schwefelmethämoglobin 2243.

Arbenz (C.), Darstellung der Phenylsalicylsäure 1805; Xanthon aus Phenylsalicylsäure 1805 f.; Phenylsalicylsäureanilid 1806; Dinitrophenylsalicylsäure, Mononitrosalicylsäure, Dinitrophenol 1807; Tribromphenylsalicylsäure 1808.

Archbutt (L.), Bestimmung von Schwefel im Eisen und Stahl 2393.

Arche (A.) und Eisenmann (E.), Darstellung von Pikrinsäure 2697.

Argutinsky (P.), Beobachtungen über Muskelarbeit und Stickstoffumsatz 2224 f.; Stickstoffausscheidung durch den Schweifs 2225; Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen: Ausführung der Kjeldahl'schen Methode 2468.

Armaschewsky, Krystallform von Azocuminchlorid 1753 f.

Armsby (H. P.) und Caldwell (W. H.), Untersuchung über Futtermais 2749.

Armstrong (H. E.), Terminologie der speciell durch Fermente bewirkten Hydrolyse (Definition von Hydrolyse, Hydrolyst, Hydrolyt, Amylo-Hydrolyst, Proteïd-Hydrolyst, Glycerid-Hydrolyst, thrombogene Enzyme, Thrombogene) 2303.

Arndt (P.), Krystallform von Delphinin 2089, von Delphininplatinchlorid, von Delphisin 2090.

Arnschink (L.), Resorption verschiedener Fette aus dem Darmcanale 2274.

Arons (L.), Beobachtungen an polarisirten Platinspiegeln 347.

Arrhenius (S.), Leitungsfähigkeit durch heifse Salzdämpfe: Kaliumsalze, Natriumsalze, Lithiumsalze 320 f.; Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Elektrolyten: Essigsäure, Ameisensäure, Wasser 340 f.

Arth (G.), Bestimmung der Phosphorsäure in Thomasschlacken 2410.

Arthaud und Butte, Bestimmung der Harnsäure im Harne 2574.

Artini (A.), Krystallform von Methylasparaginsäure 1416.

Arzruni, Krystallformen von Tropidinsalzen 2048.

Asbóth (A. v.), Nachweis von Baumwollsamenöl im Schmalz 2568; Untersuchung über künstlichen Kryolith, Dissociation von Fluoraluminium 2688.

Aschan siehe Hjelt.

Aschan (O.), Constitution von α-Dibromhydrin, Aceto-α- und -β-dibromhydrin, β-Dibromhydrin-Salpetersäureester 1128; Oxydation von α- und β-Dibromhydrin: Bildung von Monobromessigsäure resp. α-β-Dibrompropionsäure, Oxydation von α-Dichlorhydrin mit Salpetersäure: Bildung von Monochloressigsäure und Chlordinitromethan, Eigenschaften von Chlordinitromethankalium 1129; Umlagerungen in der Allylreihe: Verhalten von α-Dibromhydrin (Epibromhydrin, α-Dibromhydrinacetat), Bildung von Acroleïn aus Glycerin, α-Dibromhydrin und Acetonbromid (labile Modification des Acroleïns) 1129 f.; Säuren aus dem Erdöl von Baku 1791 f.; Hexamethylen-(Hexanaphten-)monocarbonsäure und Derivate 1792; Salze, Chlorid, Amid der Hexanaphten-(Hexamethylen-)carbonsäure 1793; Homologe der Hexanaphtenmonocarbonsäure 1794; Oxanilsäure: Untersuchung, Salze, Deri-

vate, Oxanylchlorid, Oxanylamid, Carbanil aus Oxanylchlorid 1820 f.

Aschan (W.), Derivate der Homopiperidinsäure; Verhalten von γ-Brompropylphtalimid gegen alkylirten Natriummalonsäureäther (Bildung von α-Alkylhomopiperidinsäuren, welche in α-alkylirte Oxypiperidine oder Piperidone übergehen) 1729; α-Aethyl-, β-Benzylhomopiperidinsäure aus Phtalimidoëstern 1730; β-Aethyl-, β-Benzylpiperidon aus β-Aethyl- resp. β-Benzylpiperidinsäure 1731; α-Propylhomopiperidinsäure aus Phtalimidopropyl-propylmalonäther 1732; Krystallform der α-Propylhomopiperidinsäure; β-Propylpiperidon 1733.

Aschoff (C.), Bedeutung des Chlors in der Pflanze (Untersuchung an Phaseolus multiflorus, Phaseolus vulgaris und Zea Mais) 2179 f.

Ascoli (M.), elektrisches Thermoskop 298; elektrischer Widerstand des Silbers 302.

Aslanoglou (P. L.), Elektrolyse verschiedener Substanzen, Chlorsilber 343.

Assanto (A.) siehe Pesci (L.).

Astre (L.), Wismuth-Kaliumjodid, Darstellung; Wismuth-Dikaliumjodid, Wismuth-Trikaliumjodid, Darstellung 599 f.

Atlass (J.), Glycoside aus der Senegawurzel: Polygalasäure und Senegin 2154.

Atterberg (A.), Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen (Gunning's Methode) 2468.

Aubin (E.) und Quenot (J.), Bestimmung des Stickstoffs in Düngemitteln: Bestimmung von Ammoniumsalzen und Nitraten 2398.

Augé (E.), Natriumalaun, Darstellung und Eigenschaften 530; Gewinnung von Natronalaun 2687 f.

Auger (V.) siehe Béhal (A.).

Auger (V.) und Béhal (A.), neue Methode zur Darstellung von Acetylchlorid und Monochloressigsäure 1382 f.

Aulard (A.), Reinigungsvermögen und Entfärbungskraft des Kieselfluorbleies: Anwendung in der Zuckerfabrikation 2781.

Ausserwinkler (L.), Umwandlung von Oelsäure in feste Fettsäuren durch die Kalischmelze resp. durch Darstellung von Jodderivaten der Oelsäure und Abspaltung von Jod unter Substitution von Wasserstoff 1750.

Autenrieth (W.), Thiocrotonsäuren: β-Thiophenyl-, β-Thioäthylcroton- und -isocrotonsäure 1401; β-Phenoxyl-, α-Thiophenylcrotonsäure, α-Thiophenylisocrotonsäure 1402; Darstellung, Verhalten der β-Monochlorcrotonsäuren (Chlorquartenylsäuren) 1570; Untersuchung über Benzolsulfinsäure 1956; Darstellung und Verhalten von Aethylsulfinsäure 1957; Untersuchung schwefelhaltiger Derivate des Acetessigäthers, Methyl- und Aethylacetessigäthers; β-Diphenyl-, α-Aethyl-β-, α-Methyl-β-diäthylsulfobuttersäureäther 1959 f.; α-Methyl-β-dithioäthyl-, α-Aethyl-β-dithiophenyl-, α-Aethyl-β-diphenylsulfobuttersäure-Aethyläther 1961; Untersuchung von Sulfoderivaten der Crotonsäure: Darstellung, Eigenschaften, Salze der β-Phenylsulfoïsocrotonsäure 1964 f.; β-Phenylsulfocrotonsäure und Salze 1965; β-Aethylsulfocrotonsäure: Darstellung, Verhalten, Salze, Aethyläther 1966.

Auwers, Affinitätsconstante von Dimethylglutarsäure 64.

Auwers (K.), Oximirung von p-Tolylphenylketon 1086.

Auwers (K.) und Gardner (J. A.), Untersuchung der Tetramethylbernsteinsäure: Ammoniumsalz, Anhydrid, Imid 1639; Tetramethylbernsteinsäureanil, Hydrazinverbindung 1640.

Auwers (K.) und Jackson (Louis L.), Condensationsproduct aus α-Bromisobuttersäureäther und Methylmalonsäureäther: Dimethylglutarsäure 1622 f.; α-α_1-Dimethylglutarsäure: Darstellung, Salze, elektrisches Leitvermögen 1623; Dimethylglutarsäureanhydrid, Dibromdimethylglutarsäure, Dioxydimethylglutarsäure 1624 f.; Bromirung der Glutarsäure, Bildung eines Säurebromids 1625 f.

Auwers (K.) und Meyer (V.), Stereochemie der Aethanderivate 30; Stereochemie der Stickstoffverbindungen 37 f.; Constitution isomerer Ketoxime, Configuration des Hydroxylamins 1072; Bildung zweier isomerer Tetramethylbernsteinsäuren aus α-Monobromisobuttersäureäther 1449; Untersuchung von s-Tetramethylbernstein-

säure und s-α-α-Dimethyladipinsäure 1452; Untersuchung von Tetramethylbernsteinsäure und Trimethylglutarsäure 1635; Einwirkung von metallischem Silber auf α-Bromisobuttersäureäther 1635 f.; Tetramethylbernsteinsäure, Trimethylglutarsäure und Anhydride 1637; Anhydrid von α-Bromtrimethylglutarsäure 1638; Lacton der γ-Oxy-α-trimethylglutarsäure 1638 f.

Awater und Woods, Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch die Pflanzen 2732.

Ayrton (W. E.), Mather (Th.) und Sumpner (E.), Galvanometer, Darstellung 296.

Baas (H. K. L.), Spaltung der Säureester im Darme 2273.

Babcock (S. M.), volumetrische Bestimmung von Fett in Milch, Rahm, Molken, Buttermilch, condensirter Milch und Käse (Apparate) 2559.

Babterosses (F.), Verfahren zum Fixiren von Porcellan- und Glasfarben ohne Einbrennen 2726.

Bach (C.), Untersuchung von Benzyloxanthranol und Derivaten: Acetylverbindung 1355 f.; Dehydrobenzyloxanthranol, Monobromdehydrobenzyloxanthranol, Benzyloxanthranolchlorid 1356; Benzyldihydroanthranol, Monobrom-, Aethoxy-, Amidobenzylenanthron 1357; Benzylanthracendihydrür 1358.

Bachmetjew (P.), Thermoëlektricität und periodisches System 299 f.; Para- und Diamagnetismus der Elemente 379; intermittirender Magnetismus 380.

Bader (E.) siehe Levy (S.).

Bader (R.), Affinitätsgröfsen organischer Säuren und ihre Beziehungen zur Constitution derselben 60 ff.: Phenole, Kresole, Di- und Trioxybenzole, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Guajacol, Phloroglucin, Pyrogallol 60; o-, m-, p-Kresol, o-Isobutylphenol, m-Xylenol, Orcin; Phenole, substituirte: o-Chlorphenol, p-Chlorphenol, m-Nitrophenol, o-Nitrophenol, p-Nitrophenol, Dinitrophenol (1:2:6), Dinitrophenol (1:2:4), Dinitrophenol (1:3:4), Pikrinsäure, p-Mononitro-o-amidophenol, Benzoësäure, m-Monoamidobenzoësäure 61; o,o-Dichlor-p-nitrophenol, Mononitroresorcin, Trinitroresorcin, Dinitrohydrochinon, Dinitrophenol; Cyanamidoverbindungen: Cyanamid, Succinimid, Acetylcyanamid, Butyrylcyanamid, Isovalerylcyanamid, Lactocyanamid, Benzoylcyanamid, Cyanamidokohlensäure-Aethyläther, Succincyanamid, Succincyaminsäure, Benzolsulfonsäuren, Aethylsulfoncyanamid, Benzolsulfoncyanamid, α- und β-Naphtalinsulfoncyanamid, Cyanursäure 62; Carbonsäuren, β-Naphtoësäure, Δ^{1} und ^{2}-Dihydro-β-naphtoësäure, Tetrahydro-β-naphtoësäure, α-Thiophensäure, Tetrahydro-α-thiophensäure, Phenylglyoxylsäure, Ketoxim der Phenylglyoxylsäure, Isozimmtsäure, Zimmtsäure, Acrylsäure 63 f.; Mesomethylphenmiazolmonocarbonsäure, Dimethylglutarsäure, α-Truxillsäure, β-Truxillsäure 64.

Bächer (J.), Darstellung bleifreier Glasuren 2721.

Bäckström (H.), Krystallform von Hydrocarbostyril 1024; Krystallform der Dinitro-α-naphtoësäure 1914; Krystallform von 1,8-Monochlornaphtalinsulfosäure-Aethyläther 1990.

Baeyer (A. v.), Reductionsproducte der Phtalsäure 1851 f.; Theorie der enantiomorphen Formen 1852; Hexamethylenring; isomere Hydrophtalsäuren: $\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure 1853; Darstellung, Salze, Dimethylester von $\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure 1854; Dihydrobromid, Dibromid der Hexahydroterephtalsäure, Bromid des Dihydrophtalsäure-Dimethyläthers, Verhalten der $\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure, Anhydrid 1855; Δ^{2}- und Δ^{4}-Tetrahydrophtalsäure aus Phtal- resp. Dihydrophtalsäure 1856; Derivate der Δ^{2}-Tetrahydrophtalsäure: Umwandlung in Δ^{1}-Tetrahydrosäure 1857; Darstellung der Hydropyromellithsäure, Oxydation der Δ^{1}-Tetrahydrophtalsäure: Bildung von Adipinsäure, Umwandlung der Δ^{1}-Tetrahydrophtalsäure in die Δ^{2}-Säure, Verhalten des Δ^{1}-Tetrahydrophtalsäuredimethyläthers gegen Brom: Bildung zweier isomerer Bromide 1858; Bromderivate, Anhydride von Δ^{1}- und Δ^{4}-Tetrahydrophtalsäure; Umwandlung des Anhydrids der Δ^{4}-Tetrahydrosäure in das Anhydrid der maleïnoïden Δ^{3}-Tetrahydrosäure; Umwandlung des letzteren in die Δ^{4}- resp. Δ^{2}-Tetrahydrosäure; fuma-

roïde Hexahydrophtalsäure 1859; Darstellung, Dimethyläther, Anhydrid der fumaroïden Hexahydrophtalsäure 1860; Darstellung, Verhalten der maleïnoïden Hexahydrophtalsäure 1861; Constitution der Hexahydroterephtal- und Hexahydrophtalsäuren 1862; Analogie der Dimethylbernstein- und Hexahydrophtalsäuren 1863; Constitution von Dimethylbernsteinsäuren und Hexahydrophtalsäuren 1864; Constitution der Hydrobenzoïne 1865.

Baeyer (A. v.) und **Herb** (J.), Untersuchung der Hydroterephtalsäure 1836 f.; Terephtalsäure aus p-Toluidin; $\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure 1837 f.; $\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdi- und -tetrabromid (Krystallform) 1838; Hydrobromid der $\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure 1839; fumaroïde $\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure - Diphenyläther 1840; $\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäuredibromid, $\Delta^{1,5}$-dihydroterephtalsaures Baryum (Krystallform) 1841; Ester und Derivate der $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure 1842; $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther und Tetrabromid 1843; $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtal-Methyläthersäure; $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure: Baryumsalz, Diphenylester 1844; Derivate der Δ^{1}-Tetrahydro- und Δ^{2}-Tetrahydroterephtalsäure 1845; Isomere von $\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure - Dimethyläther-Dibromid 1846; Diphenyläther, Cinchoninsalz von $\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure 1847 f.; Oxydation von Δ^{1}- und Δ^{2}-Tetrahydro- und Hexahydroterephtalsäure 1848.

Baeyer (A. v.) und **Löhr** (R), Reduction von p-Nitrotriphenylmethan (p-Amidotriphenylmethan), Acetyl-p-amidotriphenylcarbinol, p-Amidotriphenylcarbinol 996.

Baeyer (A. v.) und **Tschacher** (O.), Darstellung, Eigenschaften von p-Mononitrotriphenylmethan, Tri-p-nitrotriphenylmethan, p-Mononitrotriphenylcarbinol (Reduction zur Base $C_{13}H_{11}ON$) 996.

Baierlacher, schädliche Wirkung der schwefligen Säure auf Hefe 2791.

Bailey (G. H.) und **Hopkins** (W. B.), Verhalten von Kupferoxyd beim Erwärmen 588.

Baille und **Fery**, Chlorzinklösung und Bleichloridlösung als Normalelement 322.

Baither (O.) siehe **Erlenmeyer** (E.).

Bakhuis Roozeboom (H. W.), Beziehungen zwischen Thoriumsulfat und seinen Hydraten, Verzögerungserscheinung bei der Hydratirung und Dehydratirung von Thoriumsulfat 230; Verbindungen des Ammoniaks mit Alkalimetallen 527.

Balbiano (L.), Synthese von Pyrazol 941; Pyrazolderivate: p- und o-Pyrazolbenzoësäure; Bromderivate des 1-Phenylpyrazols 942; 1-Phenylacetylpyrazol, 1-Phenylbenzoylpyrazol und Derivate 943; 1-Phenylpyrazol-3,5-dicarbonsäure, 1-Phenyl-4-brompyrazol und Dicarbonsäure 944; Reduction von 1-Phenylpyrazol: Trimethylenphenyldiamin und Derivate 944 f.

Ball (E. J.), Veränderungen des Eisens beim Erhitzen 2633.

Balland, Verhalten von Fleischextract gegen Zinn und Blei 2773.

Ballantyne (H.) siehe **Thomson** (R. T.).

Ballard, Untersuchung von Zimmtöl aus Ceylonzimmt 2215.

Ballard (E. G.), Actinometer für photographische Apparate 383.

Ballario (F.) und **Revelli** (C. A.), Bestimmung von Fett und Trockensubstanz in der Kuhmilch 2558.

Ballo, Gewinnung, Eigenschaften von Isoarabin 2790.

Ballo (M.), Reduction der Weinsäure: Isoarabinsäure 1410 f.

Bamberger (Eug.), Synthesen des Ammelins und der Cyanursäure, Dicyandiamid 764 f.; Theorie sechsgliedriger Ringsysteme 834; Hydrirung von Derivaten aromatischer Kohlenwasserstoffe (Naphtalinverbindungen): Tetrahydronaphtindamin, Tetrahydronaphtothionin 835; Tetrahydro-p-naphtylendichlordiimid 836; Verhalten von α-Tetrahydronaphtochinon, -naphtylamin, Hydro-α-naphtol 836 f.; Hydrirung der Naphtalinverbindungen 837 f; Sulfophenylazotetrahydrochinolin 838; Verhalten von Tetrahydrochinolin und -isochinolin, p-Amidochinolintetrahydrür, Verhalten von ana-Oxychinolin 839, von Naphtochinolinen, Darstellung von Chinolindekahydrür, B-Tetrahydro-α-naphtochinolin 840 f.; Ar-

Octohydro-β-naphtochinolin 841; Constitution von Naphtalin 841 f., 842; Spaltung des acyklischen 1,5-Tetrahydronaphtylendiamins in zwei optisch active, isomere Componenten 1008; Verhalten der Camphersäure gegen Bromwasserstoff, gegen Kaliumpermanganat, Constitution des Camphers 1901.

Bamberger (E.) und Burgdorf (C.), Chrysen 862; Crysenderivate: Chrysochinon, Chrysoketon 863; Chrysensäure, Isochrysensäure, Mononitrochrysen 864; Nitrochrysochinon, Amidochrysen und Salze 865; Reduction von Mononitrochrysen 1010.

Bamberger (E.) und Kitschelt (M.), Reduction von Naphtalin 846; Tetrahydronaphtalin und Oxydationsproduct, o-Hydrozimmtcarbonsäure, Tetrahydronaphtalinsulfosäure 847; Hydrirung des β-Naphtylamins: Bildung von Tetrahydro-β-naphtylamin, Krystallform des alicyklischen Tetrahydro-β-naphtylamins, Nitrat, Benzylidentetrahydro-β-naphtylamin (alicyklisches), aromatisches Tetrahydro-β-naphtylamin, Trennung vom alicyklischen, Oxydation, Ueberführung in aromatisches Tetrahydro-β-naphtol 1007.

Bamberger (E.) und Langfeld (F.), Hydrirung von Naphtalin, ar-α-Tetrahydronaphtol gegen Schwefelsäure, Hydrirung 843; ar-β-Tetrahydronaphtol; Darstellung, Reduction von ar-α-Tetrahydronaphtochinon 844; ar-α-Tetrahydronaphtylamin, ar-α-Amidoazotetrahydronaphtalin 845; Gewinnung von Dekahydrochinolin 1017; Eigenschaften, Verhalten und Salze von Hexahydro- und Dekahydrochinolin, Dekahydrochinolylphenylharnstoff resp. -thioharnstoff 1018; dekahydrochinolyldithiocarbaminsaures Dekahydrochinolin, Dekahydrochinolylthiuramsulfür, Diazoamidodekahydrochinolin 1019.

Bamberger (E.) und Lodter (W.), Verhalten von Menthol und Borneol gegen Schwefelkohlenstoff; Menthylxanthogensäure und Salze; Bornylxanthogensäure 1169.

Bamberger (E.), Lodter (W.), Bordt (F.) und Kitschelt (M.), Untersuchung der bei der Hydrirung der beiden Napthole auftretenden Producte: Bildung von ac.β-Tetrahydronaphtol 1239; Eigenschaften desselben 1240; ac. β-tetrahydronaphtylkohlensaurem Natrium, ac.β-Tetrahydronaphtolacetat, ac.β-Tetrahydronaphtolbenzoat 1241; Derivate des ac.β-Tetrahydronaphtols, Darstellung von ar. α-Tetrahydronaphtol 1242; Phenyl-, Sulfophenylazoverbindung, Ester des ar. α-Tetrahydronaphtols; Gewinnung von ar. β-Tetrahydronaphtol 1243; Darstellung, Natriumverbindung des ar. β-Tetrahydronaphtols 1244.

Bamberger (M.), Methoxylbestimmungen in Harzen und Balsamen 2216; siehe Benedikt (R.).

Bancroft (W. D.) siehe Jackson (C. Loring).

Bang (J.) und Ruffin (A.), Gewinnung von Zinn aus Abfällen; Entzinnung von Weissblechabfällen 2631.

Barbet (C. A.), Destillation von Alkohol 2795 f.

Barbier (Ph.) und Roux (L.), Dispersion wässeriger Lösungen 390 f.

Baringer (W.), ψ-Selenharnstoffe 759 f.: Salze des Aethylen-ψ-selenharnstoffes, Trimethylen-ψ-selenharnstoff 759; Salze des Propylen-ψ-selenharnstoffs 760.

Barnum (M. W.) siehe Newbury (S. B.).

Barrett (F.), Apparat zur Bestimmung der absoluten Ausdehnung und Dichtigkeit von Flüssigkeiten 119.

Barth (K.), Versuche mit Sulfitlauge der Cellulosekocher: Abscheidung des Calciummonosulfits, Gehalt an Calciumdisulfit 2875.

Barthe (L.), Synthesen mittelst des Cyanbernsteinsäure - Aethyläthers 1444 f.: Benzylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther 1445; Darstellung von Cyanbernsteinsäure- und Cyantricarballylsäure-Methyläther 1577; Cyantricarballylsäure - Aethyläther aus Cyanbernsteinsäureäther, Darstellung von Allylcyanbernsteinsäure-Aethyläther 1578; siehe Held (A).

Barthel (G.), neuer Spiritusbrenner, Benzinbrenner (Construction), Spiritus-Gebläselampe, Spiritus-Löthlampe, Benzin-Löthlampe 2611.

Bartoli (A.) und Stracciati (E.), Formeln für die Spannung gesättigter Dämpfe als Function der Temperatur 133.

Barus (C.), Volum der Flüssigkeiten und seine Beziehungen zu Druck und Temperatur, Compressibilität der Flüssigkeiten: Aether, Alkohol, Palmitinsäure, p-Toluidin, Diphenylamin, Caprinsäure, Paraffin und Thymol 117; specifische Zähigkeit beim Uebergange vom festen in den flüssigen Zustand 139 f.; absolute Zähigkeit von festen Körpern, Gasen und Flüssigkeiten 140; Apparate zur Bestimmung der Siedepunkte von Schwefel, Zink, Cadmium und Wismuth 267; Temperaturmessung 269; Einfluſs des Druckes auf das Leitungsvermögen von Flüssigkeiten: Quecksilber, Lösung von schwefelsaurem Zink 317; Potentialdifferenz zwischen Metalldrähten, hydroëlektrische Wirkung der Dehnung: von Eisen, Neusilber, Messing, Kupfer 338 f.

Basile (G.), Vorkommen von Mannit in einem Weine von Syrakus 2812.

Basset (H.) Kaliumjodat: Bildung durch Jod und Kaliumchlorat 452.

Bastianelli (G.), physiologische Bedeutung des Darmsaftes: Wirkung auf Stärke, Rohrzucker, Eiweiſs 2273.

Batelli (A.), thermische Eigenschaften der Dämpfe (Aethyläther), kritische Temperatur des Aethyläthers 116.

Battut (L.), Eigenschaften der schwefligen Säure: Wirkung in der Zuckerindustrie 2782.

Bau, Zunahme des Dextringehaltes in Bierwürzen während der Gährung: Untersuchung; Bestimmung des Dextrins und der Dextrose in Bierwürzen 2826.

Bauch (C.), Constitution von Monojod-m-xylolsulfosäure, Ueberführung in m-Xylolsulfamid 1975 f.

Bauer, Invertirung der Stärke durch Salzsäure 2793.

Baumann (A.), Darstellung von reinem Sauerstoff 434; Analyse von Braunstein mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2442 f.; Anwendung eines Azotometers zur Braunsteinbestimmung 2444.

Baumann (E.), Formaldehyd gegen Schwefelwasserstoff: Trithioformaldehyd, Trimethylentrisulfon 1284 f.; Acetaldehyd gegen Schwefelwasserstoff 1285; Untersuchung mercaptanartiger Körper aus Formaldehyd und Schwefelwasserstoff: Dithiotrimethylenmercaptan 1286; Trimethylentetrasulfid, Dimethyldimethylentrisulfon, Trimethylentrisulfon, Diäthyldimethylentrisulfon, Methylendimethylsulfon 1287; Methylenmercaptan, Thiodimethylenmercaptan, Dithiotrimethylenmercaptan aus Formaldehyd 1288; siehe Udránsky (L. v.).

Baumann (E.) und Camps (R.), Oxydationsproducte des Trithioformaldehyds: Trimethylentrisulfon 1285; Triacetontrisulfon 1286.

Baumann (J.), Alkalität der Zuckersäfte 2782.

Baumgarth, Decken des Zuckers in Centrifugen unter Druck 2784.

Baumhauer (H.), Untersuchungen über die Aetzerscheinungen am Strychninsulfat 2102.

Baur (A.), künstlicher Moschus aus Isobutyltoluol: Trinitroïsobutyltoluol 919; Trinitroïsobutylxylol 920.

Baur (H.), Gewinnung von Natriumsulfat aus Kryolith 2685.

Bayd (W.) siehe Campbell (A.).

Bayer (F.), Darstellung von Benzenyl-o-amidothiophenol 2697 f.; Herstellung von Tanninglycerid und Tanninglycosid, Anwendung für Druckereizwecke 2889; Herstellung eines geschwefelten p-Toluidins 2900; Darstellung von Diamidophenyltolyl 2900 f.; Darstellung von Diamidophenyltolylsulfon und dessen Mono- resp. Disulfosäure 2901 f.; Darstellung von Bernsteinsäurerhodaminen (Verhalten gegen pflanzliche Faser); Gewinnung blauschwarzer, indulinartiger Farbstoffe aus einem Safranin und p-Phenylendiamin 2902; Darstellung von Tetrazofarbstoffen 2906 f.; von Azofarbstoffen aus Diamidodiphenylenoxyd 2907 f.; Anwendung von Mononitroso- resp. Dinitroso-1,8-Dioxynaphtalin zum Färben und Drucken; Ueberführung von Dioxynaphtalin in ein Mononitrosodioxynaphtalin 2908.

Bayer (K. J.), Analyse des Natriumaluminats 2433; Gewinnung von kiesel- und phosphorsäurefreiem Thonerdehydrat 2687.

Bayrac, Bestimmung der Harnsäure im Harne 2578 f.

Beach (F.), Herstellung einer sauren Fixirlösung für photographische Zwecke 2915.

Beaulard (F.), elliptische Doppelbrechung des Quarzes 395.

Béchamp (A.), Erscheinungen bei der Coagulation der Milch: Gewinnung von Caseïn, Lactalbumin und Galactozymase 2248.
Bechhold (J.), Darstellung, Eigenschaften, Salze von Carbazoldisulfosäure 1988 f.
Bechi (E.), Vorkommen von Borsäure in Pflanzen 2180; Nachweis von Baumwollsamenöl im Olivenöl resp. Schmalz 2542 f.
Beck (C. R.) siehe Tilden (W. A.).
Becke, Krystallform des Chlorhydrats von activer Glutaminsäure 1594.
Becke (F. van der) siehe Hilger (A.).
Becke (P. von der), m- und p-Aethylisopropylbenzol nebst Derivaten 788 f.; m-Diäthylbenzol, p-Aethyl-n-propylbenzol und Derivate 789 f.
Beckenkamp, Bipolartheorie, Symmetrie der Krystalle 8.
Becker (A.), Reduction der Salpetersäure durch elektrolytisch abgeschiedenen Metall-Wasserstoff behufs Bestimmung derselben (Palladiumwasserstoff) 2375 f.
Beckmann (E.), Bestimmungen von Molekulargewichten nach der Siedemethode 172; Benzil 173; Anthracen, Naphtalin, Phenylbenzoat, Aethylbenzoat, Benzoësäureanhydrid, Benzoësäure, Salicylsäure, Salol, Borneol, Acetophenonoxim, Acetanilid 174; Campher, Phenylsenföl, Natriumacetat 175; Harnstoff, Bernsteinsäure, Traubensäure, Weinsäure, Quecksilberchlorid, Lithiumchlorid, Jodkalium, Jodnatrium, Kaliumacetat, Chinolin, Malonsäure, Thymol, Brenzkatechin, Pyrogallussäure 176; Mannit, Rohrzucker, Borsäure, Cadmiumjodid; molekulare Siedepunktserhöhung und latente Verdampfungswärme, Phenyloxyessigsäure 177; molekulare Siedepunktserhöhung mit Bezug auf die Temperatur 178; Berechnung der Molekulargewichte und Siedepunktserhöhungen 179; Molekulargröfsen von gelöstem Jod, Phosphor und Schwefel 187 bis 191; Untersuchung über Aldoxime: α- und β-Benzaldoxim (Gewinnung, Eigenschaften, Krystallform), α-Anisaldoxim 1076 f.; β-Anisaldoxim, Chlorhydrat, Stickstoff-Benzyläther; Salicylaldoxim: Umwandlung in einen α- und β-Benzyläther 1077; Carbanilidoderivat aus β-Benzaldoxim und Phenylcyanat 1078; Verhalten von β-Benzaldoximbenzyläther gegen Säurechloride (Umlagerung), Benzylbenzamid 1078 f.; Verhalten von Benzaldoximbenzyläther gegen Phenylcyanat (Bildung eines Additionsproductes), Verbindung $C_{20}H_{18}N_2$ (Benzylphenylbenzenylamidin) 1079; Vorrichtung zum Verhüten des Siedeverzuges und des Stossens von Flüssigkeiten 2607.
Beckmann (E.) und Wegerhof (P.), Salicylaldoxim, Umwandlung in einen α- und β-Benzyläther 1077.
Beckmann (W.), Einflufs des kohlensauren und citronensauren Natriums auf die Ausscheidung der Alkalien 2256.
Beckurts (H.), Untersuchung der Bromderivate des Strychnins: α-Monobromstrychnin, dessen Platindoppelsalz 2104 f.; Monobromnitro-, Monobromamidostrychnin und Salze, Monobromstrychnindichlorid 2105; Untersuchung von Bromderivaten des Brucins: Brucintribromid, bromwasserstoffsaures Brucin und Dibrom-(oxy?)brucin; Dichlorbrucin 2105 f.; Ferrocyanidverbindungen von Strychnin, Brucin, Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin, Pilocarpin, Atropin, Cocaïn, Narcotin, Morphin, Narceïn, Hydrastin, Coniin und Sparteïn 2106 f.; Werthbestimmung der Semina Strychni 2528.
Becquerel (H.), Thermoelektricität von Metallen und geschmolzenen Salzen 301.
Becquerel (H.) und Moissan (H.), freies Fluor im Flufsspath 440 f.
Beemann siehe Johnson.
Béguin (W.) siehe Pictet (A.).
Béhal (A.) siehe Auger (V.).
Béhal (A.) und Auger (V.), Aethylmalonylchlorid: Verhalten gegen Aethylbenzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid: m-Diäthylbenzol 787; Aethyldiäthylbenzoylmethan 787 f.; Propyl-Aethylphenylketon 788; Darstellung einer neuen Classe von Ketonen: Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinon, Oxim, Zersetzung 1325 f.
Béhal und Choay, isomeres Chloralimid (Isochloralimid) 935 f.; 1,3,5-Tertrichlormethyltriazidin (Chloralimid) 936.
Behrend, Anwendung von Schlämpe aus Bierabfällen zur Viehfütterung

2789; Untersuchung von Branntweinen des Kleinbetriebes auf Fuselgehalt 2799 f.

Behrend (P.), Herstellung von Branntweinen aus Wachholderbeeren, Gewinnung von Juniperin 2802.

Behrend (R.), Stereochemie stickstoffhaltiger Verbindungen, β-Benzyl-p-nitrobenzylhydroxylamin 36.

Behrend (R.) und **Ernert** (P.), Diazourazilcarbonsäure und deren Derivat 771 ff.: Hydrazinuracilcarbonsäure 771 f.; Diazouracil, Hydrazinuracil 773.

Behrend (R.) und **König** (E.), Oxydation von β-Benzylhydroxylamin (Verbindung $C_{14}H_{14}N_2O_2$) 1080, von β-Benzyl-p-nitrobenzylhydroxylamin (N-Benzyläther des Iso-p-nitrobenzaldoxims, Doppelverbindung von β-Benzyl- und p-Nitrobenzylhydroxylamin) 1080 f.; p-Mononitrobenzylisobenzaldoxim: Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten 1081.

Behrend (R.) und **Leuchs** (K.), Untersuchung der Alkylderivate des Hydroxylamins: α- und β-Dibenzyl-Tribenzylhydroxylamin 923 f.; α-Benzyl-β-äthyl-, α-Benzyl-β-diäthyl-, α-Benzyl-β-p-nitrobenzylhydroxylamin und Isomeres 924.

Behring, Bestimmung des antiseptischen Werthes chemischer Präparate: Wirkung von Jodoform 2314, von Sublimat 2315; Tabelle der antiseptischen Wirkung von Quecksilbersalzen, von anorganischen und organischen Verbindungen 2316.

Bein (S.), Methode zur Bestimmung der Eisubstanz 2583; Verhalten der gelben Farbstoffe (Luteïne) des Eidotters 2583 f.; Einwirkung fettartiger Stoffe auf Schiefspulver 2710 f.; siehe **Sauer** (E.).

Bel (J. A., le), Gleichgewicht gesättigter Kohlenstoffverbindungen 30; Chlorammoniumverbindungen von Trimethylpropyl, Tripropylmethyl, Trimethylbutyl 922.

Belitski, Zusammensetzung eines Eisenoxalatentwicklers 2914.

Bell, Untersuchung über Wassergas im Vergleich mit Generatorgas 2847.

Bell (J. Carter), Versuche der Abwasserreinigung mittelst Elektricität und des Ferrozons 2758.

Bell (L.), Vortrag über das Schmelzen der Eisenerze 2634.

Bellati (M.) und **Lussana** (S.), Dichte und Oberflächenspannung der Lösungen von Kohlendioxyd und Stickstoffoxydul in Wasser und Alkohol 159; Umwandlungswärme des Cuproselenids, Silberselenids, Cuprosulfids, Silbersulfids 255 f.

Belohoubek (A.), Darstellung, Zusammensetzung von Shoyn 2832 f.

Bémelmans (L.), Gewinnung von Chlorschwefel und Schwefelalkali 2677 f.

Bemmelen (J. M. van), Zusammensetzung der Asche von Tabakblättern, Beziehung zu deren Qualität und Brennbarkeit 2196 f.; Untersuchung von Ackerboden 2557; Zusammensetzung des vulkanischen Bodens in Deli und in Malang und des Flufsthonbodens in Rembang 2729 f.; Betrachtungen über die Zusammensetzung der Ackererde 2730; Zusammensetzung des Meeresschlickes in den Alluvien des Zuidersees 2730 f.

Bender (C.), Brechungsexponent von Salzlösungen 385.

Bender (C. J.), Untersuchung natürlich vorkommender mydriatischer Pflanzenbasen (Atropin und Hyoscyamin): Umwandlung des letzteren in ersteres 2042; „Scopolin" aus Scopolia atropoïdes 2043.

Bender (E.), galvanisches Trockenelement 328.

Bender (W.) siehe **Curtius** (Th.).

Bendersky (J.), Ausscheidung der Verdauungsfermente aus dem Organismus: Untersuchung von Pepsin (Uropepsin) 2344 f.; Urotrypsin, Uroptyalin 2345; Verdauungsfermente im Schweifse: Hydroptyalin 2346.

Bendix (P.) siehe **Anschütz** (R.).

Benedikt, Einwirkung von Brom auf Phloroglucin: Phlorobromin (Octobromacetylaceton) 1190.

Benedikt (R.), Umwandlung von Oelsäure in feste Fettsäuren mittelst Chlorzink 1749 f.; Bestimmung von Glycerin in Lösungen, Fetten und Fettgemischen 2491; Acetylzahlen der Fettsäuren aus Talg und Oelen 2567.

Benedikt (R.) und **Bamberger** (M.), Bildung von Methyljodid bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Holz 2185 f.; quantitative Reaction des Lignins bei der Methoxylbestimmung nach **Zeisel** 2555.

Benedikt und Hazura, Einwirkung von Brom auf Phloroglucin 1190.
Bennert (C.) siehe Anschütz (R.).
Bennewitz (C.), Anwendung von Roggenmalz als Zumaischmaterial, Hefebereitungsverfahren, Vergährung von Dickmaischen mittelst Einblasens von Luft 2792.
Bentley (W. B.) und Warren (W. H.), Nitroderivate des m-Bromtoluols 893 f.; m-Bromdinitro-, m-Bromtrinitro-, Anilidotrinitrotoluol 894.
Bérard (C.) siehe Corin (C.).
Berchem (P. van), Gleichgewichtszustand in Gaslösungen 169.
Berend (L.) und Stoehr (C.), Destillation von Brucin mit Kalk: Bildung von β-Picolin und Lutidin 2103 f.
Berg (A.), Chromjodsäure und Salze derselben. Untersuchung, Kaliumchromatojodat, Magnesiumchromojodat, Kobaltchromojodat, Nickelchromojodat, Silberchromojodat, Kupferchromojodat 570 f.; Chlorirte Amylamine: Amylchloramin, Amyldichloramin, Diamylchloramin 931 f.
Bergami (O.) siehe Liebermann (C.).
Bergé (A. H. J.), Verzuckerung von Stärke oder stärkehaltigen Rohstoffen durch schweflige Säure 2791.
Berger (G.), Fabrikation der Reisstärke 2833.
Berget (A.), Capillarelektrometer 297; thermische und elektrische Leitungsfähigkeit von Metallen: Kupfer, Zink, Messing, Eisen, Zinn, Blei, Antimon, Quecksilber 302.
Bergmann (E.), Darstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen 2691.
Bergstrand, siehe Hennings (R. T.).
Beringer (G. M.), Untersuchung über Oleate 1750.
Bernthsen (A.), Darstellung von α-Naphtol-δ-disulfosäure und Salzen 1995 f.; δ-Naphtolsultonsulfosäure und Salze 1996; Unterscheidung von δ-Naphtolsultonsulfosäure und δ-Naphtoldisulfosäure resp. deren Salzen, α-Naphtolsulfamid-δ-sulfosäure und Salze, Amidonaphtoldisulfosäure aus dem durch Einwirkung von Diazoverbindungen aus α-Naphtolsulfamid-δ-sulfosäure entstehenden Farbstoffe 1997; o-Naphtylendiamindisulfosäureanhydrid 1998; Untersuchung, Zusammensetzung von hydroschwefligsaurem Natrium 2886.
Berthelot, Wärme, entstanden durch die Absorption von Sauerstoff durch Blut; thermische Processe, Reduction von Kaliumsulfat, Natriumsulfat 247; Kohlenoxyd 248; Lösungswärme des wasserfreien rechtsdrehenden Inosits 276; Absorption von Kohlenoxyd durch die Erde 519; Kohlenstofftetrafluorid 521; über Mikroben 2176; Untersuchung über die thierische Wärme: Wärme durch Absorption von Sauerstoff im Blute 2217 f.; über das durch Chininsalze verursachte Ohrensausen 2282; Methangährung der Kohlenhydrate: Untersuchung 2291; Bestimmung des Stickstoffs: Ausführung der Will-Varrentrapp'schen Methode 2471 f.; Aufnahme des atmosphärischen Stickstoffs durch Leguminosen unter dem Einflusse von Mikroben 2732; Absorption des atmosphärischen Ammoniaks durch die Ackererde 2735.
Berthelot und André, Verbrennungswärmen von Stickstoffverbindungen: Glycocoll, Alanin, Leucin, Asparagin, Asparaginsäure, Tyrosin, Hippursäure, Hydroxylamin, Verbrennungs- und Bildungswärme durch Hydroxylammoniumnitrat 283; Bestimmung der Verbrennungswärme stickstoffhaltiger Bestandtheile der Thierkörper 284 f.
Berthelot, André und Matignon, Bestimmung des Schwefels in organischen Verbindungen 2466 f.
Berthelot und Engel, Reactionswärme der beiden allotropen Modificationen von Arsen 278.
Berthelot und Fogh, Verbrennungswärme von Amiden und Aniliden 280 f.
Berthelot und Matignon, Verbrennungswärme von Schwefelverbindungen: Thiophen, Taurin, Schwefelkohlenstoff; Erythrit, Arabinose, Xylose, Raffinose, Inosit 280.
Berthelot und Petit (P.), Verbrennungswärme von Graphit und Pyrographitoxyde 286; Graphitkohlenstoff, Modificationen 516; Hydrographitoxyde, Pyrographitoxyde, Untersuchung: Gufseisengraphit, Graphit, amorpher (Plumbago), elektrischer Graphit, Diamant, Einwirkung elektrischer Glut 517.
Berthelot (D.), Leitungsfähigkeit des Phenols, der isomeren Oxybenzoësäuren, der Mischungen von Ammo-

niak mit Oxybenzoësäure, Anilin mit Oxybenzoësäure 316.

Bertoni (A.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Salpetersäure-Normalbutyläther und secundärem Salpetersäure-Butyläther 1130 f.

Bertoni (G.) siehe Raimondi (C.).

Bertram (J.) und Gildemeister (E.), Bestandtheile des Kessoöles (von Valeriana officinalis varietas angustifolia) 2212.

Bertschinger (A.), Normen für die Beurtheilung von Bier 2828; Tabellen 2829, 2830.

Besana (C.), Einfluss des Ranzigwerdens auf die flüchtigen Säuren der Butter 2770.

Beselin, Untersuchung über die desinficirende Wirkung von Desinfectol 2760.

Besson (A.), Untersuchung der Verbindungen des Ammoniaks mit Phosphorchlorid und -bromid, Phosphorpentachlorid: Einwirkung von Ammoniak, Phosphorpentabromid, Einwirkung von Ammoniak, Phosphorwasserstoff, Einwirkung von Phosphortri- und -pentachlorid und -bromid 499; Arsenhalogenüre gegen Ammoniak und Phosphorwasserstoff, Verbindungen von Arsenfluorür, Arsenjodür, Arsenchlorür, Arsenbromür mit Ammoniak; Arsenphosphid 512; Verbindung von Borchlorid mit Phosphorwasserstoff und Ammoniak 521 f.; Siliciumsesquichlorid, Verbindung mit Ammoniak 522; Borfluorid und Siliciumfluorid, Verbindung mit gasförmigem Phosphorwasserstoff; Siliciumchlorid und Siliciumbromid, Verbindung mit Ammoniak und Phosphorwasserstoff 522 f.; Herstellung von Briquettes 2853.

Bethmann (H. G.), Affinitätsgröfsen einiger organischer Säuren und ihre Beziehungen zur Constitution derselben 54; substituirte Benzoësäuren: m,m-Dinitrobenzoësäure 54; m-Nitro-m-amidobenzoësäure, m,m-Diamidobenzoësäure 55; m-Monojodbenzoësäure, p-Monochlor-m-nitrobenzoësäure, o-Monochlor-m-nitrobenzoësäure, o-Monochlor-p-nitrobenzoësäure, p-Monochlor-o-nitrobenzoësäure, m-Monochlor-o-nitrobenzoësäure, Mononitrovanillinsäure 56; Vanillinsäure, Mononitroveratrumsäure, Mononitrocuminsäure, Cuminsäure, Mesitylensäure, Trimesinsäure, Pyromellithsäure, Mellithsäure, α-Naphtoësäure, β-Naphtoësäure, α-Dihydro-α-naphtoësäure, β-Dihydro-α-naphtoësäure 57; Tetrahydro-α-naphtoësäure; Oxalsäure, Bernsteinsäure und Derivate, Malonsäure und Derivate, Glutarsäure, Adipinsäure, Korksäure, Pimelinsäure, Azelainsäure, Sebacinsäure 58; α-Methylglutarsäure, α- und β-symm. Dimethylglutarsäure, α-symm. Diäthylglutarsäure, symm. Dimethyladipinsäure, Pyridinabkömmlinge, Thiazolabkömmlinge, Cinchomeronäthyl- und Cinchomeromethylestersäure, Papaverinsäurephenylhydrazid, Ketoxim der Papaverinsäure, Pyropapaverinsäure, Pyropapaverinsäurephenylhydrazid 59; Thiazol-methyl-β-carbonsäure, Mesomethylthiazol-α-methyl-β-carbonsäure, Mesomethylthiazoldicarbonsäure, Benzilsäure 60.

Bettendorff (A.), Erden der Cer- und Yttriumgruppe, Untersuchung: Lanthan, Didym, Samarium, Gadolin-, Terbinerde, Neodidym, Praseodidym, Lanthanoxyd, Lanthanammoniumnitrat 549 bis 552.

Beuf (H.), Bestimmung von Blei mit Phosphormolybdänsäure 2453 f.; Eigenschaften, Verhalten, Zusammensetzung von phosphormolyldänsaurem Blei 2454.

Bevan (E. J.) siehe Cross (C. F.); siehe Green (A. G.).

Bewad (J. J.), Nitroverbindungen der Fettreihe gegen Zinkäthyl 912.

Beyer (P.), krystallographische Untersuchung von Terpenderivaten 830 f.

Beyerinck (M. W.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten der Lactase (invertirende Wirkung auf Rohrzucker) 2791.

Bichat (E.) und Guntz (A.), Bildung von Ozon bei elektrischer Entladung 434.

Biche (la) siehe La Biche.

Bidet (A.), Verhalten organischer Verbindungen der aromatischen Reihe unter dem Einflusse von Licht und Luft 786.

Bidwell (S.), Elektrisirung eines Dampfstrahls 291; Selenzellen: Empfindlichkeit 358; magnetische Ringsysteme 377; Längenänderung von Eisen, Nickel und Kobaltdrähten bei Magnetismus 378.

Biedermann (A.) und Lepetit (R.), Gewinnung von Indigo aus Phenylglycocoll 1117.
Biehringer (J.), Untersuchung der leichtest flüchtigen Antheile des Steinkohlentheers 2870; Bestimmung von Schwefelkohlenstoff: vergleichende Untersuchung 2870 f.
Biel (J.), Untersuchung von Marseiller Seife 2856.
Bielefeldt (M.), Verhalten von Explosivstoffen in Schlagwettergruben 2705; Untersuchung über Sicherheitssprengstoffe 2711 f.
Bieler (K.) und Tollens (H.), Untersuchung von Fucusol, Furfurol, Methylfurfurol, Methylpyroschleimsäure und eines Zuckers aus Fucus-Arten 1290.
Biginelli (P.), Verhalten von Phenol gegen Methylchloroform 1253 f; Einwirkung des Acetessigäthers auf Zimmtaldehyd 1439 f.; auf Glycose 1440; Verhalten von Zimmtaldehyd, von Glycose gegen Acetessigäther 1555; Darstellung der Saligeninoxyessigsäure, Silbersalz, Methylester 1898 f.
Bindel (K.), specifisches Gewicht, specifische Wärme und Lösungswärme übersättiger Salzlösungen 206.
Binet (P.), Wirkung von Aniliden, Formanilid, Methylformanilid, Methylacetanilid 2281.
Binns (C. F.), Herstellung matter Oberflächen auf Albumin-Silberpapier, Photographien oder Drucken 2917.
Birkenwald (P.), Senföl, ätherisches, Untersuchung 696; Kupferverbindung des Senföls, myronsaures Kalium 697.
Bischof (C.), Vorkommen von Schieferthon in den Steinkohlenschichten Böhmens 2724.
Bischoff (C. A.), Beiträge zur Stereochemie des Stickstoffs 39; Stereochemie in der Piperazingruppe 40; Naphtalin gegen Chlormethyl, Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$ 845 f.; Ruficoccin 846; Untersuchung von Naphtalinazofarbstoffen: Dimethylamidobenzol-α-azonaphtalin, α-Naphtylazo-α-oxynaphtoësäure 1071; Verhalten von α-Monobrombuttersäureäther gegen fein vertheiltes Silber: Bildung von Derivaten des β-Monobrombuttersäureäthers 1453; Homologe der Maleïnsäuregruppe 1580; Theorie der Anhydridbildung bei substituirten Bernsteinsäuren 1606 f.; Aufhebung der freien Drehbarkeit von einfach gebundenen Kohlenstoffatomen, neue Art von Isomerie 1607 f.; Dynamoïsomerie 1608; mono-, di- und trisubstituirte Bernsteinsäuren aus Malonsäureestern 1608 f.; Aethylentricarbonsäureester 1609; Untersuchung, Zusammensetzung des sogenannten Isobutenyltricarbonsäureäthers, Verseifung (Bildung von as. Dimethylbernsteinsäure und α-Methylglutarsäure) 1630; wahrscheinliche Identität der Trimethylbernsteinsäure mit der entsprechenden disubstituirten Glutarsäure 1635; Synthese der Citra- und Mesaconsäure mittelst Propenyltricarbonsäureäther, Aethylmaleïnsäure 1671; gebromte Brenzweinsäuren: Di- und Monobrombrenzweinsäure, Constitution 1696 f.; Sulfurirung von Anilin und Naphtylamin mit primärem Kaliumsulfat 1970.
Bischoff (C. A.) und Hausdörfer (A.), Gewinnung von Di-o-tolylpiperazin 1029 f.; Di-p-tolyl-, Di-β-naphtylpiperazin, Darstellung von Phenylglycin, Verhalten von Diphenyl-α-γ-diacipiperazin gegen salpetrige Säure 1030; Di-p-äthoxyphenyl-α-δ-diacipiperazin, p-Aethoxyphenylimidodiessigsäuremonoäthoxyanilid, Diphenyl-α-δ-diacipiperazin, Darstellung von o-Tolylglycin und Di-o-tolyl-α-γ-diacipiperazin, Di-o-methylnitrophenyl-α-γ-diacipiperazin 1031; Darstellung, Eigenschaften von Phenyl-o-tolyl-, Di-p-tolyl-, p-Tolyl-α-γ-diacipiperazin 1032; Darstellung, Verhalten von Di-α-naphtyl-, Di-β-naphtyl-α-γ-diacipiperazin 1033; β-Naphtylimidodiessigsäure 1034; Destillationsproducte von citronensauren Salzen: Bildung von Propionaldehyd, Triallyl-, Dipropylfurfuran 1699.
Bischoff (C. A.) und Jaunsnicker (K.), Untersuchung von Pimelinsäuren, Vergleichung von Dimethylglutarsäure, Trimethylbernsteinsäure und Pimelinsäure mit einer aus Jodmethyl und Isobutenyltricarbonsäureester gewonnenen neuen Säure 1630.
Bischoff (C. A.) und Kuhlberg (A. von), Methyl-, Aethyl- und unsymmetrische Dimethylbernsteinsäure; Aethenyltricarbonsäureäther aus Natriummalonsäureäther und Chloressigäther, Propenyltricarbonsäureäther

aus Natriummalonsäureäther und α-Brompropionsäureäther, Methyläthenyltricarbonsäureäther aus Natriummethylmalonsäureäther und Chloressigäther 1609; Methyläthenyltricarbonsäureäther aus Natriumäthenyltricarbonsäureäther und Jodmethyl resp. Chlormethyl, Butenyltricarbonsäureäther aus Natriummalonsäureäther und α-Brombuttersäureäther, Isobutenyltricarbonsäureäther aus Natriummalonsäureäther und α-Bromisobuttersäureäther 1610; Aethyläthenyltricarbonsäureäther aus Natriumäthylmalonsäureäther und Chloressigäther resp. Natriumäthenyltricarbonsäureäther und Jodäthyl 1611; Versuche zur Darstellung von alkylsubstituirten Tricarballylsäuren, Isobutenyltricarbonsäureäther 1628; Tetramethylisoallylentetracarbonsäureäther, Tetramethyltricarballylsäure 1629; Darstellung, Scheidung von Meso- und Parabenzylmethylbernsteinsäure 1631; Darstellung und Verseifung des durch Einwirkung von Benzylchlorid auf Natriumisobutenyltricarbonsäureäther gebildeten Esters: Isobutyltricarbonsäure, as. Dimethylbernsteinsäure, Dibenzylmalonsäure, Dibenzylessigsäure, Benzylmethylcarboxyglutarsäure, Benzylmethylglutarsäure, Benzylbernsteinsäure 1632.

Bischoff (C. A.) und Mintz (C.), alkylsubstituirte Bernsteinsäuren: s-Paraäthyl- und s-Mesoäthylmethylbernsteinsäure aus Methylbutenyltricarbonsäureäther, Paramethyläthylbernsteinsäure aus Aethylpropenyltricarbonsäureäther 1614 f.; s-Paraäthyl und s-Mesoäthylmethylbernsteinsäure aus Aethylpropenyltricarbonsäureäther 1614 f.; as. Dimethylbernsteinsäure und Trimethylbernsteinsäure aus Methylisobutenyltricarbonsäure, sym. Diäthylbernsteinsäuren und Monoäthylbernsteinsäure aus Aethylbutenyltricarbonsäureäther 1615; as. Diäthylbernsteinsäure aus Isohexenyltricarbonsäureäther, as. Dimethylbernsteinsäure aus Aethylisobutenyltricarbonsäureäther 1616; Benzylbernsteinsäure und Homologe: Benzylbernsteinsäure aus Benzyläthenyltricarbonsäureäther 1616; Benzylmethylbernsteinsäure aus Benzylpropenyltricarbonsäureäther, sym. Parabenzyl- und sym. Mesobenzyläthylbernsteinsäure aus Benzylbutenyltricarbonsäureäther, Benzyldimethyläthenyltricarbonsäure und Benzyldimethylbernsteinsäure aus Benzylisobutenyltricarbonsäureäther 1617; Anhydrisirung und Umlagerung von substituirten Bernsteinsäuren (Tabelle) 1617 f.; Verhalten der substituirten Bernsteinsäuren beim Erhitzen mit Salzsäure 1619; Aethyldimethylbernsteinsäure aus α-Bromisobuttersäureäther und Natriumäthylmalonsäureäther 1626 f.; Vergleichung der Aethyldimethylbernsteinsäure mit isomeren Verbb. (Korksäure, p-Dimethyladipinsäure, sogenannte dritte Diäthylbernsteinsäure) 1627.

Bischoff (C. A.) und Nastvogel (O.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Diphenylmono-, Diphenyltetra-, Di-p-äthoxydiphenylmonoacipiperazin, Gewinnung von Aethylendi-o-tolyldiamin 1034; isomeres Di-o-tolylpiperazin, Verhalten von Di-o- und Di-p-tolyl-α-β-diacipiperazin, Di-p-tolyltetraacipiperazin, Gewinnung von Aethylendi-α-naphtyldiamin 1035; Aethylendi-α-naphtyldiamin-monochlorhydrat, Diphenyl-α-γ-diacipiperacin-β-δ-dibromocarbonsäuredianilid; Mono-o- und Di-o-toluidid aus Aepfelsäure, Aepfelsäure-o-tolil, Aepfelsäuredi-p-toluidid: Umwandlung in Fumarsäuredi-p-toluidid; Aepfelsäuredi-α- und -β-naphtalid, Aepfelsäure-β-naphtil 1036; Verhalten von Aepfelsäure resp. Weinsäure gegen Amine: saures o-Toluidintartrat, Weinsäuredi-o-toluidid, saures p-Toluidinmalat, Aepfelsäuredi-p-toluidid 1037; versuchte Synthesen von Piperazinen 1037 f.; Destillationsproducte von Colophonium (Colophen, Isosylvinsäureanhydrid) 2217.

Bischoff (C. A.) und Tigerstedt (A.), Einwirkung von α-Bromisobuttersäureäther auf Propylmalonsäureäther: Bildung von Propylisobutenyltricarbonsäureäther, Verhalten von Isopropylmalonsäureäther gegen α-Bromisobuttersäureäther, Verseifung des Propylisobutenyltricarbonsäureäthers: Bildung einer dreibasischen Säure 1632; Propylmethylglutarsäuren 1633.

Bischoff (C. A.) und Trapesonzjanz (C.), Darstellung von Diphenyl-,

Di-p-methoxydiphenylpiperazin, Di-p-methoxydiphenyl-α-β-dioxy-γ-δ-diisonitrosopiperazin 1028 f.; Di-p-äthoxydiphenylpiperazin, Gewinnung aus Aethylendi-p-äthoxydiphenylamin; Di-p-äthoxydiphenyl-monoïsonitrosopiperazin, Di-p-äthoxydiïsonitrosopiperazin 1029.

Bischoff (C. A.) und Voit (E.), Anti- und Paradimethylbernsteinsäure: Anhydride und Derivate 1446 f.; symmetrische Dimethylbernsteinsäuren: Methylpropenyltricarbonsäureester aus Natriummethylmalonsäureester und α-Brompropionsäureester: Verseifung zu sym. Paradimethylbernsteinsäure und sym. Antidimethylbernsteinsäure 1611; Methylpropenyltricarbonsäureäther aus Natriumpropenyltricarbonsäureäther und Jodmethyl: Verseifung zu Paradimethylbernsteinsäure und Antidimethylbernsteinsäure, deren Salze und Anhydride 1612; Imid, Anile, Anilide von s-Anti- resp. s-Paradimethylbernsteinsäure 1613; Bildung der s-Dimethylbernsteinsäuren bei der Reduction der Pyrocinchonsäure 1700 f.

Bischoff (C. A.) und Walden (P.), disubstituirte Bernsteinsäuren: Benennung der Isomeren, Schmelzpunkt der verschiedenen Weinsäuren 1408; elektrisches Leitvermögen von substituirten Bernsteinsäuren 1409; Leitvermögen alkylsubstituirter Bernsteinsäuren 1619 f.; elektrisches Leitvermögen von substituirten Glutarsäuren 1620; physikalische Constanten der substituirten Aethenyltricarbonsäureester 1629.

Bismarck (v.), wirthschaftliche Lage des Brennereibetriebes 2799.

Bistrzycki (A.), Einwirkung von o-Diaminen auf Aldehydsäuren: Toluylen-Phenylen-, Naphtylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure 1829 f.; Darstellung, Eigenschaften von m-Monobrom-m-p-toluylendiamin 1830.

Bistrzycki (A.) und Ulffers (F.), Untersuchung von Diacyl-o-diaminen, Diacetyl o-phenylen-, Diacetyl-o-toluylen-, Dipropionyl-o-toluylendiamin, Propenyltoluylenamidin, Dicinnamyl-o-toluylendiamin, Dipropionyl-o-naphtylendiamin 980 f.

Bitschichin (Athan.), siehe Zelinsky (N. K.).

Bitter (H.), Apparat zum Pasteurisiren der Milch: Construction 2767.

Bizarri (D.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Carbazokridinen: m-s-Phenylcarbazokridin, Jodmethylat, Reduction zu Hydrophenylcarbazokridin 996 f.; Verhalten des Cumarons: Ueberführung in Amidophenanthren 1158 f.

Blackman (F. F.), siehe Ruhemann (S.).

Bladin (J. A.), Phenyltriazoldicarbonsäure aus Phenylmethyltriazolcarbonsäure 1912; α-Phenyltriazolmonocarbonsäure: Salze und Ester 1913; α-Phenyltriazolmonocarbonsäureamid, Verhalten der Triazolverbindungen gegen Kaliumpermanganat 1914.

Blair (A. A.), siehe Langley (J. W.).

Blake (J.), biologische Wirkung und optische Eigenschaften anorganischer Substanzen in ihren Beziehungen zu einander 2276; physiologische Wirkung der Thalliumsalze 2280.

Blake (R. F.), siehe Letts (E. A.).

Blanc (L.), Versuche zur Färbung der Seide durch die Nahrungsmittel der Raupen 2881 f.

Blanc (M. le), Ammoniumamalgam, Existenz desselben 625; Natriumamalgam, Kaliumamalgam, Lithiumamalgam, Magnesiumamalgam, Calciumamalgam, Strontiumamalgam, Baryumamalgam, Polarisation, Triäthylammoniumamalgam, Tetramethylammoniumamalgam 626.

Blanc (M. le) und Noyes (A. A.), vermehrte Löslichkeit und Gefrierpunktsbestimmungen zur Ermittelung von Vorgängen in Lösungen: Bleinitrat beeinflufst durch Kaliumnitrat, Natriumnitrat; salpetersaures Kalium beeinflufst durch Bleinitrat und Natriumnitrat 242; Strontiumnitrat, Chloride, Löslichkeit in Salzsäure, Quecksilberchlorid, Verbindung desselben mit Salzsäure 243; katalytische Wirkung der Chlorquecksilberwasserstoffsäure, Leitfähigkeit der Salzsäure durch Zusatz von Quecksilberchlorid 244; Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen; Chlornatrium, Chlorkalium, Kupferchlorür, Cyankalium und Cyansilber gegen Chlorquecksilber 245; Gefrierpunkt und Leitfähigkeit von Jod-Jodkaliumlösung 246.

Blanchard (E.), künstliche Herstellung von Seide 2881.
Blanchard (R.), Farbstoff aus Diaptomus bacillifer: Carotin 2265.
Blasi (L. de) und Travali (Russo G.), Untersuchungen über das Reductionsvermögen der Mikroorganismen: Untersuchung des Bodens und der Luft der Kirchhöfe von Palermo bezüglich der Wirkung von Mikroorganismen 2329 f.; Zersetzung organischer Substanzen durch Bacterien 2332.
Blasius (E.), geometrische Krystallographie 8; Einfluſs der Oberflächenbegrenzung der Flüssigkeiten und der Schwere des Dampfes auf die Verdampfung 129.
Blau (F.), Destillation von picolinsaurem Kupfer: Bildung von Dipyridyl 1423; Eigenschaften, Salze von Dipyridyl und Dipiperidyl 1424.
Bleibtreu (L.), Einfluſs der Muskelarbeit auf die Harnstoffausscheidung 2225; Bestimmung des Harnstoffs im Hundeharn 2573; siehe Pflüger (E.).
Blochmann (R.), Concentration der Reagentien 2373 f.
Blomstrand (C. W.), Monazit: Constitution; Thorerde, Cer-, Lanthan-, Ittererde, Vorkommen im Monazit 603 bis 605.
Blount (B.), Herstellung von kohlenstofffreiem Ammoniumkupferchlorid 2419.
Blount (G.), Entzündungstemperatur des Schwefels 458, 459.
Bloxam (A. G.), ammoniakfreies Wasser 438.
Blümke (A.), Beziehungen empirischer und theoretischer Isothermen 256.
Blum (L.), Bestimmung von Schwefel im Eisen; Aufschlieſsen von anorganischen Sulfiden im Sauerstoffstrome zur Bestimmung des Schwefels 2392; Nachweis fremder Rohphosphate im Thomasschlackenmehl 2411; Analyse von Zinkerzen (Titrirung von Zink mit Ferrocyankalium) 2447; reducirende Eigenschaften von käuflichem Chlorbaryum 2687.
Blunt (Th. P.), alkalimetrische Bestimmung des Emetins 2528 f.; Nachweis von Silber neben Blei 2465.
Blyth (J.), elektrische Wellen 360.
Boam (F. W.), schnelle Bestimmung von Arsen in Erzen 2415 f.; Apparat zur Entwickelung von Leucht- und Heizgas für Laboratoriumszwecke 2605.
Boas (J.), Labferment und Labzymogen im gesunden und kranken Magen 2272 f.; Untersuchungen über die Dünndarmverdauung 2273.
Bocchiola (E.), Bestandtheile der Colombowurzel 2201.
Bock (A.), Bericht über die Hamburger Gewerbeausstellung im Jahre 1889 2624.
Bocquillon-Limousin, Ueberführung des Trichlorbutyraldehyds in die Säure 1570 f.
Bode (F.), Bildung der Schwefelsäure in den Bleikammern 2678.
Bodisko (A.), Bestimmung des wasserwasserfreien Lithiumbromids, Lösungswärme des Lithiumjodids 275.
Bodländer (G.), Baryum-Rubidiumdithionat: Bildung und Zusammensetzung 532.
Boeck (J.), Herstellung orientalischer Emaille auf Ziegeln 2727.
Boeddinghaus (W.), siehe Bredt (J.).
Bögel (T.), Darstellung einer wasserarmen, trockenen Zuckerfüllmasse 2778.
Böhm (L.), Resorption und Ausscheidung des Quecksilbers bei innerlicher Verabreichung von Quecksilbersalicylat 2256.
Böhm (R.), Echugin aus Adenium Boehmerianum: Darstellung, Wirkung 2190.
Böhringer (C. F.) und Söhne, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Wirkung von Dehydromethylphenylpyrazin 2694 f.
Boeſsneck (P.), verbesserter Extractionsapparat, Schalenhalter, Probirfilter 2609.
Böttcher (E.), Verhalten des Mangansuperoxyds in Secundärelementen 328.
Boettinger (C.), Bildung von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure bei der Oxydation von Gallussäure, Tannin, Eichenrindenroth, Eichenrindephlobaphen, Eichenholzgerbsäure 1808 f.; Oxydation der Gallussäure 1809; Galsäure aus Gallussäure und Derivate 1810; Di- und Tetrabromderivat der Galsäure; Verhalten von galsaurem Calcium gegen Wärme 1811 f.; Verbindung $C_4H_4O_8$ aus Galsäure, Reduction der Aceteichenholzgerbsäure 1812; Reduction von Gallussäure, Tannin und Eichenholzgerb-

säuren 1812 ff.; versuchte Reduction von Benzoyleichenrindengerbsäure 1814; Verhalten von Gallussäure, Tannin, Acet- und Benzoyleichenholzgerbsäure gegen Cyankalium resp. Hydroxylamin 1814 f.; Gallamid; Gallussäurephenylhydrazid 1815; Isogallussäurephenylhydrazid, Eigenschaften der Dipyrogallopropionsäure 1816; Einwirkung von Phenylhydrazin auf Gerbextracte aus Sumach, Vallonen, Algarobilla, Dividivi, Eichenholz, Eichenrinde und Fichtenrinde 2182 f.; Reaction von Tannin mit Phenylhydrazin 2511.

Boetz, Darstellung der Aethylbenzylbernsteinsäure 1408.

Boggio-Lera (E.), Beziehungen zwischen Zusammendrückbarkeit, sp. G. und Atomgewicht der Metalle 103.

Boguski (J. J.), Leitungsfähigkeit des flüssigen Stickstofftetroxyds 316.

Bohlig (E.), Anwendung von Magnesiakohle als Desinfectionsmittel 2792.

Bohr (Ch.), Vorkommen vier verschiedener Oxyhämoglobine, verschiedenes Verhalten von Hämoglobin im Blute 2242; Verbindungen des Hämoglobins mit Kohlensäure (γ-, δ-, β-Carbohämoglobin) 2242 f.

Boidin (A.), Versuche über die Filtration von Grünmalz- und Maiswürze 2825.

Bois (H. E. J. G. du), Magnetisirung bei verschiedenen Temperaturen 376; magnetische Ringsysteme 377.

Bois (H. E. J. G. du) und Rubens (H.), Brechung und Dispersion des Lichtes in Metallen 384.

Boisbaudran (Lecoq de), Aequivalentgewicht des Gadoliniums, Terbiums 95; Gadolinspectrum, Chlorgadolinspectrum 400; Fluorescenzen von Samariumoxyd und seltenen Erden 402; Yttrium: Eigenschaften 553; Gadolinerde, Didymerde, Samarium 553 f.

Bokorny (H.), Untersuchung über die günstigen Quellen zur Kohlenstoffernährung der Bierhefe 2798.

Bokorny (Th.), Wirkung des Formaldehyds auf die Pflanzen 2177; Beziehungen zwischen Eiweifs und Gerbstoff 2182; siehe Loew (O.).

Boltzmann (L.), osmotischer Druck vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie aus 161; Hertz'sche elektrische Schwingung 360.

Bonardi (E.), chemisches Verhalten des Diplococcus capsulatus Fränkel: Bildung von Ptomaïnen resp. Leukomaïnen 2352 f.

Bonardi und Gerosa, Untersuchungen über das Leben der Mikroorganismen 2798.

Bondzyński (St.) und Rufi (H.), Untersuchung von Butterfett: Bestimmung der flüchtigen (löslichen) Säuren, Gehalt an Oxyfettsäuren 2564 f.

Bonnaud (J. G.), Decoriren von Glas, Porcellan u. s. w. 2715 f.

Bonne (C. R.), Fabrikation von Prefshefe 2795.

Bonnier (G.), Verhalten von Euphrasia, Bartsia, Rhinanthus im Licht (Nichtentwickelung von Sauerstoff) 2179.

Borchers (W.), Enthaaren von Häuten in der Sohllederfabrikation 2889 f.

Bordt (F.) siehe Bamberger (Eug.).

Borgmann (E.) und Fresenius (W.), Zusammensetzung echter Sherryweine 2810 f.

Borgmann (J.), mechanische Wirkung variabler Ströme 359.

Bornemann (E.), Krystallwassergehalt des p-Toluidinoxalats 1388.

Bornträger (A.), Inversion der Saccharose, Inversionsvorschriften für das Saccharimeter von Soleil und Soleil-Ventzke 2787.

Bornträger (H.), Entwickelung reiner Gase, Kohlensäure, schwefliger Säure 412; Bestimmung von Kohlensäure 2419; Reactionen zur Erkennung von Resorcin und Thymol 2498.

Borsbach (E.), Untersuchung von Metallchinoliden und Chinolindoppelsalzen 1013 f.; Verhalten von Chinolin gegen Kupfersulfat (Bildung eines basischen Sulfats) 1014.

Borucki (L.), Untersuchung über trocknende Oele (Prüfung, Verwendung in der Malerei) 2863.

Bose (C. L.) siehe Warden (C. J. H.).

Bosshard (E.), Analysen Veltliner, Churer, Bordeaux- und Toscaner Weine (Tabellen) 2808 f.

Bothamley (C. H.), Herstellung von Normal-Pyrogallol-Entwicklern 2915.

Bothamley (C. H.) und Thompson (G. R.), Verhalten organischer Säuren (Essigsäure) gegen Phosphortrichlorid 1515.

Boulouch (R.), Photometer 382.
Bourbouze, Darstellung einer Legirung aus Zinn und Aluminium 2651.
Bourcart (R.), Bestimmung von Acetaldehyd 2500; Verfahren zur Titration des Alkohols und Aldehyds mittelst Chromsäure 2796 f.; Bestimmung des Alkohols mittelst Permanganats 2797; Titration des Alkohols mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure 2488; Bestimmung von Acetaldehyd 2488 f.
Bourcart (R.) und Mieg (E.), Bestimmung des Extractes im Weine 2585.
Bourgois (E.) siehe Krafft (F.).
Bourgois (L.), Gerhardtit, Darstellung 590.
Bourgougnon (A.), Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd 2671.
Bourquelot (E.), Trehalose aus frischem Lactucarius piperatus 2187.
Boutroux (L.), Bildung von Oxyglyconsäure bei der Reduction von Zuckersäure 1704; Verschiedenheit der Glycuronsäure von der Oxyglyconsäure 1705.
Bouty (E.), Untersuchung über Glimmercondensatoren, Rückstandsbildung bei Glimmercondensatoren 295.
Bouveault (L.), Synthesen von Nitrilen und β-Ketonäthern 705 f.; Methylpropionylpropionat, Methylmethylpropionylacetat, Methyldimethylpropionylacetat 706; Einwirkung aromatischer Amine und des Phenylhydrazins auf β-Ketonsäurenitrile 706 f.; Phenylimidomethylpropionylacetonitril, 1-Phenyl-3-äthyl-4-methyl-5-amidopyrazol 707.
Bowing (J.), Herstellung von Presskohlen 2853.
Boyd (R. C.), Bestimmung von Mangan und Zink in Form von Pyrophosphaten 2442.
Boye (H.) siehe Lellmann (E.).
Boyen (E. v.), Verhalten und Eigenschaften der schweren Paraffinöle des Braunkohlentheers 2869 f.
Boyer (E.), Bestimmung der Salpetersäure durch Reduction zu Ammoniak mittelst Zink und Salzsäure 2400; Veraschung von Zucker: Zusatz von Benzoësäure 2522 f.
Boymond, Nachweis von Eiweifs im Harn 2578 f.; Anwendung von Trichloressigsäure zum Nachweise von Eiweifs im Harn 2579.
Boys (C. V.), Photographie schnell bewegter Gegenstände, fallender Wasserstrahlen, elektrischer Funken 407.
Braham (P.), verbesserter Quetschhahn 2609.
Brand (J.), Vorkommen von schwefliger Säure in einer Spargelconserve 2840, 2842.
Brande (Fr.) siehe Hilger (A.).
Brande (J.) und Pfeiffer (L.), Untersuchung des Farbstoffes melanotischer Sarcome und der melanogenen Substanz im Harn 2244 f.
Branly (E.), Veränderung des Leitungsvermögens unter verschiedenen elektrischen Einflüssen von Glas und Ebonit 306; Elektricitätsverlust 357.
Branson (F. W.), Construction eines dreifachen Bunsen-Brenners 2611.
Brauer (J. E.), Hefebereitungsverfahren 2792.
Brauk (E. v.), Herstellung eines rauchschwachen Pulvers aus chlorsaurem Kalium, Carnaubawachs und Lycopodium 2710.
Braun (F.), Tropfelektrode 334; Ausbildungszeit der elektromotorischen Kraft 338.
Brauner (B.), volumetrische Bestimmung des Tellurs 2395 f.
Brauns (F.), Elektrolyse, Silbernitratlösung 344.
Bredt (J.), Untersuchung der Acetyllävulinsäure, Verhalten gegen Phenylhydrazin; Verhalten von Benzaldehyddiacetat gegen Phenylhydrazin 1585; Oenantholphenylhydrazon, Lävulinessigsäuredilacton, Lävulinsäurephenylhydrazidhydrazon 1586; Lävulinsäurechlorid 1586 f.; Krystallform von Acetyllävulinsäure 1587.
Bredt (J.) und Boeddinghaus (W.), Methylsuccinimid 1456.
Breielstein (J. Curter v.), Apparat zur Gewinnung der metallhaltigen Theile aus metallführendem Gestein oder Sand 2625.
Brémond (M.), Einflufs der atmosphärischen Verdünnung auf die Leuchtkraft von Gas 2845.
Breneman (A. A.), Dissociation von Seife durch Wasser, von Chlorammonium durch Hitze 411; Gewinnung von Cyanverbindungen durch Bindung des atmosphärischen Stickstoffs 2691 f.; Untersuchung von Minenwässern: Wirkung auf Flufswasser 2756.

Bresson (G.), Entphosphorung des Eisens im Converter 2635.

Brever (W. H.), Thätigkeit der Agriculturversuchsstation von Connecticut 2728.

Brieger (L.) siehe Stadthagen (M.).

Brieger (L.) und Fränkel (C.), Untersuchungen über die Bacteriengifte: Gift von Diphtheriebacillen (Toxalbumine) 2342 f.; chemische Zusammensetzung des Diphtheriegiftes 2343.

Briosi (G.) und Gigli (T.), Zusammensetzung, anatomischer Bau der Frucht von Lycopersicum esculentum (Liebesapfel) 2196.

Brociner (A. L.), Alkaloïdreactionen: Verhalten von Solanin, Ononin, Chelidonin, Imperatonin, Codeïn, Morphin gegen Ammoniumsulforutheniat 2524; Verhalten von Digitalin, Narceïn, Narcotin und Apomorphin gegen Ammoniumsulfotellurat 2525.

Brodhun (E.) siehe Lummer (O.).

Brodsky (H.), Verhalten von α- und β-Naphtylamin gegen Kaliumdisulfat: Bildung von α- resp. β-Naphtylaminsulfosäure 1970.

Bronner (P.), Darstellung von Bleiweiſs aus Bleisulfat 2690.

Brooks (E. E.), Phosphorescenz von Lithiumverbindungen 402.

Brooks (E. T.) siehe Gooch (F. A.).

Brown (A. C.) und Walker (J.), Ueberführung der Aetherkaliumsalze der Bernsteinsäurereihe in Ester der höheren homologen Säuren durch Elektrolyse 1514 f.

Brown (A. J.), Versuche über das numerische Wachsthum der Hefezellen 2338 f.

Brown (H. C.), Condensation von Salicylaldehyd mit Brenzweinsäure: Cumarinpropionsäure und Salze 1485 f.; Oxyphenyldimethylbernsteinsäure, Salze und Derivate, Oxyphenylmethylisocrotonsäure und Salze 1486.

Brown (H. T.) und Morris (G. H.), Untersuchung der „Cerebrose“: Identität mit Galactose 2135; Untersuchungen über das Keimen von Gramineensamen 2174; Analyse eines Bieres (Ale) aus dem Jahre 1798; Amyloïne: neuer Name für Maltodextrine 2829.

Brown (J.), Elektrisirung der Gase 292; Theorie der Tropfelektrode 336; Zunahme von Hefezellen bei der Gährung 2821.

Browne (D. H.), Ventil für Spritzflaschen 2609.

Browning (P. E.) siehe Gooch (F. A.).

Brückner (C.), Verhalten der drei Kresole gegen Dichloräther: Bildung isomerer Trioxytritolyläthane 1269 f.; Bildung, Eigenschaften der Triacetate der Trioxytritolyläthane 1270; Oxydation der Trioxytritolyläthane 1271; siehe Heck (W.).

Brügelmann (G.), Baryt, chromatische Polarisation, Oxyde der alkalischen Erden und des Zinkoxyds 532 ff.

Brühl (J. W.), Apparat zum Reagiren in der Kälte und unter Luftabschluſs 2606.

Brühl (L.), Untersuchung über Farbholzextracte 2909; über Farbhölzer, ihre Extracte und ihre Anwendung 2910.

Brüngger siehe Salomon (F.).

Brüning siehe Meister.

Bruère siehe Casthélaz.

Bruhns (G.), Adenin und Hypoxanthin 773 ff.; Adenin-Hypoxanthin, Bromadenin 775.

Brullé (R.), Nachweis von Verfälschungen im Olivenöle 2540 f.

Bruttini (A.), Bestimmung der Farbenintensität der Weine 2593.

Bruylants (G.), Analyse von Fleischpeptonen 2531 f.

Bruyn (C. A. Lobry de), asymmetrisches Trinitrobenzol und Derivate 917 f.; Dinitroanisol, Dinitrophenol, Dinitrophenetol; Verhalten von p-Dinitrobenzol 918; symmetrisches Dinitrophenol 1177; Umwandlung von o-Chlornitrobenzol und o-Bromnitrobenzol in o-Nitroanisol und o-Nitrophenetol 1198 f.; Analysen von holländischen Buttersorten 2769.

Buchan (A.), Ruffle's Methode zur Bestimmung des Stickstoffs: Untersuchung 2397 f.; gleichzeitige Bestimmung des Stickstoffs von Nitraten und Ammoniak 2398.

Buchenau, Vorkommen faulender Algenmassen in der Werre, Untersuchung von Fabrikabwässern 2755.

Buchka (K.) und Sprague (Ch.), Verhalten von Thiacetessigäther gegen Phenylhydrazin: Bildung von Thiophenylmethylpyrazolon, Eigenschaften, Ueberführung in Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1102; Darstellung, Eigenschaften, Salze, Derivate von Thiacetessigsäure-Aethyläther 1428;

Phenyl-, p-Tolylmethylpyrazolonketophenyl- resp. -p-tolyylhdrazon: Bildung, Eigenschaften 1429 f.

Buchkremer (L.), Einfluſs der beim Mischen von Flüssigkeiten entstehenden Volumveränderung auf das Brechungsvermögen 137.

Buchner (E.), Verhalten von Acetylendicarbonsäure-Dimethyläther gegen Phenylhydrazin: Phenylhydrazon des Oxalessigsäure-Dimethyläthers 1442; Verhalten von Diazoëssigäther gegen Ester ungesättigter Säuren: Acrylsäureäther 1533; Untersuchung von Γ cistrans-Trimethylen-1,2-dicarbonsäure, Trimethylen-1,1-dicarbonsäure, Γ-α-Glutaconsäure 1534; glutaconsaure Salze, Glutarsäure 1535.

Buchner (E.) und Witter (H.), Untersuchung symmetrischer Tricarbonsäuren: s-Trimethylentricarbonsäure (Pseudoaconitsäure) 1535 f.

Buchner (G.), Untersuchung schwarz gefärbter Seide 2557; Säure- und Aetherzahlen von weissem und gelbem Wachs 2571; Verfahren der Conservirung antiker Bronzen 2654.

Buchner (H.), bacterientödtende Wirkungen des Blutes und Blutserums 2347 ff., 2798.

Buchner (O.) siehe Hilger (A.).

Buddeberg (M.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Allyldesoxybenzoïn, Allylbenzylcyanid, Benzylallylbenzylcyanid: Gewinnung von o- und p-Mononitrobenzyldesoxybenzoïn, Reduction der o-Verbindung zu α-β-Diphenylchinolin 1043; p-Amidobenzyldesoxybenzoïn 1044.

Buddéus (W.), Einwirkung von Chlorbenzyl auf Natriumcyanid 720 ff.; Silberbenzoylcyamid, Benzoylcyanamid 721 f.; Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Baryumbenzoylcyamid 722; Kupferbenzoylcyamid 722 f.; Blei-, Silberbenzoylcyamid, unsymmetrischer Dibenzoylharnstoff 723 f.; sogenanntes Tribenzoylmelamin 724.

Budishteano siehe Edeleano (L.).

Bücher (A.), Entfernung von Rost auf Gegenständen von Eisen und Stahl 2644 f.

Büchner siehe Sauer (E.).

Büsgen (M.), Verhalten des Gerbstoffes in den Pflanzen 2182.

Büttner und Meyer, Apparat zum Behandeln von abzupressenden Zuckerrübenschnitzeln mit Kalkmilch 2779.

Büttner (M.) siehe Lellmann (E.).

Bufalini (G.), Einfluſs der Ammoniumsalze und des Asparagins auf den Diabetes 2281.

Bufalini (G.) und Lusini (V.), physiologische Untersuchung von Asparagin 1403; physiologische Wirkung des Asparagins 2282.

Buisine (A. und P.), Untersuchung von Bienenwachs: Bestimmung der freien Säuren, der gesammten und gebundenen Säuren, der ungesättigten Säuren, der Alkohole und der Kohlenwasserstoffe 2569 f.; Veränderung der Zusammensetzung von Bienenwachs beim Bleichen: Untersuchung 2866, Tabelle 2867.

Bujard (A.) und Hell (C.), Untersuchung der Brom- und Oxyazelaïnsäure: Monohydroxyazelaïnsäure (Azelomalsäure), Salze und Derivate 1503.

Bujard (A.) und Klinger (A.), Nachweis des Alkannafarbstoffes im Schlagwasser 2548.

Bulitsch (P.), Verhalten der Diallyloxalsäure 1388.

Bull (H. C.), Schachtofen zur directen Eisenerzeugung: Construction 2634.

Bull (J. C.), Herstellung von Zinklegirungen mit Eisen oder Mangan 2652.

Bunge (N. O.), Elektrolyse von Fettsäuren 1514.

Bungener (H.), Untersuchungen über Bierhefe 2337 f.

Bunte (H.), Anwendung von Ammoniumsulfat zu Düngezwecken 2844.

Burbury (S. H.), kinetische Gastheorie 248.

Burchard, Verhalten von Isocholesterin aus Lanolin gegen Acetanhydrid und Schwefelsäure 2584 f.

Burghardt (C. A.), Aufschlieſsung von Mineralien: Silicate, Oxyde, Oxydverbindungen (Zinnstein, Wolframit, Chromeisenstein, Rutil, Titaneisen, Schwerspath, Kaolin, Talk, Cyanit, Turmalin, Hornblende, Granat) 2374.

Burgdorf (C.) siehe Bamberger (Eug.).

Burker (E.), Einwirkung von Camphersäureanhydrid auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1367 f.

Burrel siehe Fairley.

Burstert (H.) siehe Claus (A.).

Burton, Herstellung von Bromsilbergelatineemulsionen 2911.

Burton (B. S.), Condensation von Acetondicarbonsäure mit Resorcin: Bildung von β-Umbelliferonessigsäure 1663; siehe Pechmann (H. von).
Burton (W. M.), Bestimmung von Petroleum im Terpentinöl 2480 f.
Busch (A.) siehe Königs (W.).
Butte siehe Arthaud.
Butter (F.), o-Oxy-α-stilbazol und -azolin 953.
Buzzi (T.), Gewinnung, Färbeeigenschaften von Thioxylidin 2883.
Bylert (A. van), Bestimmung von Antimon in Antimonsilberzinnlegirungen mittelst des Marsh'schen Apparates 2416 f.

Caberti (L.) siehe Minunni (G.).
Caldwell (W. H.) siehe Armsby (H. P.).
Calkin (W. S.) siehe Newbury (S. B.).
Camerer (W.), Bestimmung der Harnsäure im Harne 2574; Anwendung von Saugtellern aus Holzwolle zum Trocknen 2609.
Campbell (A.) und Bayd (W.), Gewinnung von Chlor und Gyps 2673.
Campbell (J. M.) siehe Henderson (G. C.).
Camps (R.) siehe Baumann (E.).
Cantone (M.), Deformation eines Nickelellipsoïds durch Magnetisirung 378.
Cantor (M.), Accumulatoren, chemische Processe 326.
Capelle siehe Osterberger.
Carbutt (J.), Lösungen für Diapositive und Projectionsphotogramme 2915.
Carey-Montreau siehe Laffite.
Carhart (H. S.), Normalelement 322.
Carles (P.), linksdrehende Eigenschaften des Harnes 2257.
Carlier (E.) und Einhorn (A.), Darstellung des Py-1-chinolylessigsäurealdehyds 1297 f.; Py-1-chinolylpropionsäure; Py-1-chinolylglycerinsäure 1298.
Carnelley (Th.), algebraischer Ausdruck für das periodische Gesetz der Elemente 26.
Carnelley (Thos.) und Frew (W.), relative antiseptische Wirkungen isomerer organischer Verbindungen auf Mikroorganismen (Tabelle) 2312 f.; Wirkung von Terephtalsäure, Resorcinnatrium 2313, von Diderivaten des Benzols 2313 f.
Carnot, Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf ammoniakalische Manganosalze 578.
Carnot (A.), Nachweis, Bestimmung sehr geringer Mengen von Aluminium im Gufseisen und Stahl 2430; Analyse der Mineralwässer von Cransac (Aveyron) 2666.
Carpenè (R.), Bestimmung des Alkohols mittelst Terpentinöls, Prüfung von Wein, Bier, Obstweinen 2489 f.
Carrara (Giacomo), Bildung von Sulfochloriden durch Einwirkung von Chlorsulfonsäuren: Untersuchung von Monochlorcymol (Monochlorcymolsulfosäurechlorid) 1980; Darstellung von Sulfoderivaten des p-Propyl-m-chlortoluols: Monochlorcymolsulfosäurechlorid, Monochlorcymolsulfosäure und Salze, Monochlormononitrocymolsulfosäure und Salze 1982 f.
Carrick (J. T.), Verhalten von Cyanessigäther gegen Benzaldehyd: Bildung der Verbindung $C_{12}H_{11}NO_2$ 1925.
Carus-Wilson (C. A.), Verhalten von Stahl unter mechanischem Druck 2640.
Casali (A.), Analyse von Trinkwässern von Bologna, Reggio-Emilia, Ferrara und Ancona 2658; Untersuchung von Farbstoffen für Nahrungsmittel (Gelb extra, Safransurrogat, Ovoline), Nachweis von Fuchsin und Methylenblau in Kunstessig 2833.
Casali (O.) siehe Albertoni (P.).
Casthélaz (J.), Anwendung von Zuckerkalk statt des Gypsens der Weine 2812.
Casthélaz und Bruère, Darstellung von Jodoform aus Hypojodit und Aceton 2692 f.
Castner (H. J.), Herstellung von eisenfreiem Aluminiumdoppelchlorid 2627.
Cattaneo (C.), Wärmeausdehnung einiger Amalgame im flüssigen Zustande 207; specifische Wärme wässeriger Schwefelsäurelösungen 266.
Cattani (G.) siehe Tizzoni (G.).
Causse (A.), Calciumphosphat, saures, Darstellung 536 f.
Causse (H.), Verhalten von Chloral gegen Resorcin, von Acetaldehyd gegen Pyrogallol 1216 f.
Cavallo (W.) siehe Knorr (L.).
Cazeneuve (P.), oxydirende Wirkung von Holz und Knochenkohle 518; Verhalten von Campher gegen Schwefelsäure: Phenolsulfosäuren des

Camphers 1360 f.; Eigenschaften, Verhalten, Derivate des Amethylcamphophenolsulfons 1361 f.; Einwirkung von Schwefelsäure auf Monochlorcampher: Amethylcamphophenolschwefelsäure und Derivate 1362 f.; Selbstreinigung der Flüsse 2755.

Cazeneuve (P.) und Ducher (L.), Untersuchung von Weinen, Verfälschung mit Rosinenweinen 2811.

Chabot (P.), Drehung des Camphers in verschiedenen Lösungsmitteln 405.

Chabrié (C.), Dampfdichte der Chlorselenverbindungen 112; Kohlenstofffluoride: Tetrafluorid, Methylenfluorid, Verbindung C_2F_4 869; Einwirkung von Methylenfluorid auf den pyogenen Mikroben des Harns 2319.

Chabrié (C.) und Lapicque (L.), physiologische Wirkung der selenigen Säure 2277.

Chalon und Guérin, Herstellung eines neuen Besatzmittels: Gelosina 2705.

Chambers (C.) siehe Mosely (B. L.).

Chamot (E. M.) siehe Newbury (S. B.).

Chancy (H. J.), Gewicht eines Cubikzolls destillirten Wassers 438.

Chaplin (E. M.) siehe Naylor (W. A. H.).

Charlier (A. C. J.), Eigenschaften guter Schmieröle 2865.

Charpy (G.), Dampftensionsmessungen von Lösungen mit Hygrometer 171; siehe Gautier (H.).

Charlton (T.), Untersuchung von Mineralien auf Quecksilber durch die Löthrohrprobe 2463; Nachweis von Zinn in Mineralien 2463 f.

Chassagny und Abraham, Thermoelektricität von Kupfer und Eisen 299.

Chatelier (H. le), elektrischer Widerstand von Metalldrähten: Platin, Kupfer, Silber 302; Untersuchung über Pyrometer 2606; Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften der Metalle 2622; Untersuchung über den elektrischen Widerstand des Eisens und seiner Legirungen 2641 f.

Chatin (A.), Analyse von Trüffeln 2196.

Chattaway (W.) siehe Allen (A. H.).

Chelmicki (St. von), Untersuchung von Carbonyl-o-amidophenol: Derivate von Mononitrocarbonyl-o-amidophenol, Darstellung, Eigenschaften von Thiocarb-o-amidophenol, Bildung von o-Oxyphenylallylthioharnstoff 1205; Darstellung, Eigenschaften von Aethylthiocarbamidophenol 1206.

Chenevier (A.), Bestimmung des Säuregehaltes von Harzölen 2545; Erkennung der Harzöle, deren Veränderung unter dem Einflusse der Luft 2866, 2868.

Chesneau (G.), Theilung des Schwefelwasserstoffs zwischen Metallen zweier gelöster Salze 467.

Chevron (L.) und Droische (A.), Untersuchung über die optisch active Substanz des mit Alkohol erschöpften Markes der Zuckerrübe (Pectin), Drehungsvermögen von Pectinstoffen (Pectin, Pectinsäure, Parapectinsäure) 2184 f.

Chittenden (R. H.) siehe Kühne (W.).

Choay siehe Béhal.

Choay und Gautrelet, Nachweis von Jodoform im Harn 2581.

Christek (W.), Einfluſs der Lüftung des Getreides während der Quellzeit 2792.

Christensen (A.), volumetrische Bestimmung der freien Alkaloïde und ihrer Aequivalentzahlen, Bestimmung der Alkaloïde in Chinarinden, des Morphins im Opium 2525; optische Bestimmung des Albumins im Harn 2581.

Christiansen (C.), atmolytische Strömung der Gase (Atmolyse) 114.

Christomanos (A. C.), Apparat zur Bestimmung von Schmelzpunkten 2606.

Christophe (A. T.), Reinigung von Alkohol 2789.

Chrustschow (P.), gegenseitige Verdrängung der Säuren 79.

Chuord (E.), basisches Kupfercarbonat 588.

Chuit (P.), Untersuchung von Derivaten der Lactarinsäure (Salze, Ester, Amid) 1507; Lactaron, Schmelzpunkt der Lactarinsäure und deren Derivate 1508.

Chupotsky (A.) und Mariutza (N.), Einwirkung von Chlor auf Tetramethyläthylen: Bildung von Chlorhexylen, Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten von Dimethylisopropenylcarbinol 1141 f.

Ciamician (G.), elektrolytische Dissociation 289; physikalische Eigen-

schaften des Benzols und Thiophens 786.
Ciamician (G.) und Anderlini (F.), Tetrabromverbindungen des Diallyls 881; Einwirkung von Jodmethyl auf n-Methylpyrrol 938.
Ciamician (G.) und Silber (P.), Untersuchung von Safrol und Derivaten: Isafrol, Piperonylketonsäure, Dihydrosafrol 1224; Bildung, Eigenschaften von m-Propylphenol-Methyläther, von Tribromisafrol (Monobromisafroldibromid) 1225; Untersuchung, Eigenschaften, Verhalten von Eugenolderivaten: Isomethyl-, Dihydromethyleugenol, Isomethyleugenoldibromid 1244 f.; Untersuchung von Derivaten des Maleïnimids, Verhalten von Dichlormaleïnimid gegen Kaliumnitrit, gegen Anilin 1414; Untersuchung von Derivaten des Dichlormaleïnimids, von Derivaten des Maleïnimids 1580; Untersuchung von Apiol, Oxydation, Isapiol (Bildung von Apiolsäure und Apionilglyoxylsäure) 2207 f.; Reduction von Isapiol (Bildung von Dihydroapiol und eines Phenols), von Tribromisapiol (Bildung von Monobromisapiol), Dibromür des Isapiols, Constitution des Apionols, des Apions 2208 f.; Constitution des Apiols 2209; Analogie des Apiols mit dem Safrol und Eugenol, Oxydation von Isapiol 2209 f.
Ciamician (G.) und Zanetti (C. U.), Tetramethylendiamin aus Pyrrol, Hydroxylamin gegen Pyrrol, Pyrrolhomologe 935; Verhalten substituirter Pyrrole gegen Hydroxylamin: α-Methyllävulindialdoxim 936 f.; Acetophenonacetondioxim 937; Untersuchung von Phenylsuccinazon, Ueberführung in die Base $C_{10}H_{10}N_2$ 1104.
Ciamician (G.) und Zatti (C.), Untersuchung über Indolderivate 1113; Eulit aus Citraconsäure 1420; Eulit 1674.
Ciotto (F.) und Spica (P.), Unterscheidung der Alkaloïde von den Ptomaïnen 2525.
Claassen (E.), Bestimmung der Citronensäure in Pflanzentheilen 2509 f.
Claassen (H.), Einwirkung von Bleiessig auf alkoholische Zuckerlösungen: Untersuchung von Zuckerrüben 2523 f.
Claisen (L.), Verhalten von Campher gegen Ameisenäther: Formylcampher 1366; Formylcampherderivate 1367.
Clarenbach siehe Frosch.
Clark (F. S.), Dauerhaftigkeit der Imprägnirung von Holz mit Kreosot 2673.
Clark (H. W.) siehe Hazen (A.).
Clarke (F. W.), Berechnung der Atomgewichte von Sauerstoff, Wasserstoff, Silber, der Molekulargewichte von Chlorkalium, Kaliumchlorat 92; Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate 93; chemische Elemente, Salze des Oceans, Zusammensetzung der Erdrinde, Vorkommen des Schwefels auf der Erde 414 ff.
Clarke (F. W.) und Schneider (E. A.), Constitution der Silicate 523; Talk, Constitution; saures Metasilicat, basisches Pyrosilicat, Olivin, magnesiumhaltige Silicate 524; Serpentin, Constitution; Enstatit, Constitution; Ripidolith, Prochlorit, Leuchtenbergit, Magnesiaglimmer, Magnesiaeisenglimmer, Vermiculite, Jefferisit, Kerrit 525.
Clarkson (P. S.) siehe Macfarlane (W. W.).
Clarkson (T.) siehe Stanfield (R.).
Classen (A.), Wismuth, Atomgewicht, Reindarstellung 99, 100; bleifreies Wismuth 100; Volumgewicht, specifische Wärme, Schmelzpunkt des Wismuths 101.
Classen (A.), Wüllner (A.) und Aubel (E. van), spectroanalytische Untersuchung von Wismuth 100.
Classen (H.), Anwendung eines Luft- oder Dampfstromes zur Funkenentladung 360.
Claus (A.), Constitution des Naphtalins als Benzolderivat 842; Constitution von Benzol und Naphtalin 843; fettaromatische Ketone und ihre Oxydation durch Kaliumpermanganat: Untersuchung von p-Methylphenylmethylketon (Methyl-p-tolylketon) und Derivaten 1318 f., von Methyl-o-xylylketon, Methyl-m-xylylketon und Derivaten 1319; m-Xylylmethylketon und Derivate; Derivate der Xylylglyoxylsäure 1320 f.; Untersuchung von Mesitylmethylketon, Pseudocumylmethylketon und Derivaten 1321; p-Cymylmethylmethylketon und Derivate, Oxydationsproducte, Reductionsproducte 1322; Constitution von Dichlor-α-naphtochinondichlorid 1377; Constitution

des Benzols, stereochemische Theorie 1865.
Claus (A.) und Burstert (H.), Chlorirung von m-Xylol: Dichlor-m-xylol, Trichlorxylol 899; Tetra-, Mono-, Dichlor-m-xylol; (4,6)-Dichlor-(3)-methylbenzoësäure 900; (4,6)-Dichlorisophtalsäure, Trichlor-m-xylol, Trichlorisophtalsäure 901; Tetrachlor-m-xylol 902.
Claus (A.) und Heeremann (P.), Untersuchung über die Stellung der Bromatome in den Tribromchinolinen: o-p-γ-Tribromchinolin 1021 f.; o-ana-γ-Tribrom-, o-Oxy-p-ana-γ-tribromchinolin, o-Oxybromchinolin-ana-sulfosäure, Hydrochinolin-ana-sulfosäure 1022 f.
Claus (A.) und Howitz (H.), Untersuchung des Jodmethylats und Chlormethylats von o-Oxychinolin 1023; Methoxychinolinjodmethylat, Chlor- und Jodmethylat von p-Oxychinolin 1024.
Claus (A.) und Pollitz (G.), Darstellung, Eigenschaften von isomeren α-Monobromnitrochinolinen 1019 f.; isomere Nitrocarbostyrile, α-Monobromchinolinsulfosäure 1020.
Claus (A.) und Posselt (M.), Darstellung, Verhalten von o-Oxychinolin-ana-sulfosäure 1998 f.; Methyl-o-oxychinolin-ana-sulfobetaïn: Darstellung, Eigenschaften; Monobrom-o-oxychinolin-ana-sulfosäure, Monobromchinolinsulfobromid; o-Bromchinolin-ana-sulfosäure: Salze, Reduction (Bildung von Tribromchinolin) 2000 f.; o-Monochlorchinolin-ana-sulfochlorid, -sulfamid; Trichlorchinolin, o-ana-Dioxychinolin; Darstellung, Verhalten von o-Oxychinolindisulfosäure, von p-Oxychinolinsulfosäure 2001; Eigenschaften, Verhalten von p-Oxychinolinsulfosäure, Bromirung (Dibrom-p-oxychinolin) 2002.
Claus (A.) und Runschke (G.), Constitution und Derivate von (4,6)-Dichlor-m-xylol 902 ff.: (4,6)-Dichlormononitro-(1,3)-xylol, (4,6)-Dichlor-(2,5)-dinitro-(1-3)-xylol 903; Dichlor-m-xylylen-p-diamin, Dichlor-m-xylohydrochinon, Dichlor-m-xylochinon 904; (4,6)-Dichlor-(2,5)-dibrom-m-xylol 905.
Claus (A.) und Ruppel (W.), Untersuchung von Di-β-naphtylenketonoxyd: Dinitro-, Dibromverbindung, Disulfosäure 1352; Methylen-di-β-naphtylenoxyd, Di-α-naphtylmethan 1353.
Claus (A.) und Tersteegen (H.), Untersuchung von isomeren Naphtylmethylketonen 1351 f.
Claus (A.) und Welter (A.), Untersuchung über Bromderivate des Chinolins: o-Monobromchinolinbromhydratdibromid, o-γ-Dibromchinolin und Salze, o-γ-Dibromnitro- und -amidochinolin nebst Salzen 1020; p-α- und m-α-Dibromchinolin aus p- und m-Monobromcarbostyril; o-p-γ-Tribromchinolin: Eigenschaften, Verhalten, Salze; o-p-γ-Tribromnitro- und -amidochinolin 1021.
Claus (A.) und Welzel (O.), Untersuchung von Sulfosäuren des normalen Propylbenzols: Propylbenzol-o-sulfosäure und Derivate 1978 f.; Propylbenzol-p-sulfosäure und Derivate, o- und p-Monobrompropylbenzol 1979; o-Monobrompropylbenzol-p-sulfosäure 1980.
Claus (C. F.), Neuerungen bei der Verarbeitung von Wassergas 2849 f.
Clausen (H.), Untersuchung über die Athmung der Gewächse und über den pflanzlichen Stoffwechsel 2167 f.; Athmungsintensität von Lupinus, Triticum und Syringablüthen 2168; Eiweifszersetzung in Pflanzenzellen 2169.
Clausen (L.), Darstellung der Zimmtsäure aus Essigäther, Natrium und Benzaldehyd, Bildungsgleichung; Darstellung von α-Benzalbuttersäure aus n-Buttersäureäther und Benzaldehyd mit Natrium 1883 f.
Clausius (A.), Untersuchung von Derivaten des 2,7-Dioxynaphtalins: Diacetyl-, Dibenzoylderivat 1235; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Dioxyamidonaphtalin, Oxynaphtochinon, Benzolazodioxynaphtalin 1236; β-Naphtalinazodioxy-, Dichlordioxy-, Tetrachlordioxy-, Oxyanilidonaphtalin 1237; Diacetyldianilidonaphtalin, Oxyanilidonaphtalin (Oxyphenylnaphtylamin) 1238.
Clerc (M.), Bestimmung des Siliciums im Ferrosilicium und Siliciumspiegel (Spiegeleisen) 2423.
Cleve (E.), Behandlung (Bleichen) von Tussahseide 2887 f.; Herstellung waschechter Farben auf Seide 2899.
Cleve (P. T.), Untersuchungen der Derivate des 1,3-Dichlornaphtalins

910; 1,3,4-Trichlornaphtalin, Monochlornaphtochinon, Monochlornaphtochinonoxim 910 f.; Dichlordinitronaphtalin I, Dichlordinitronaphtalin II, Dichlortrinitronaphtalin, Monochlortrinitroamidonaphtalin, Monochlortrinitroanilidonaphtalin 911; Monochlortrinitronaphtol 911 f.; Darstellung von 1,8-Monochlornaphtalinsulfosäure, Salze, Aethyläther, Methyläther, Chlorid, Amid, Disulfid 1990 f.; Darstellung, Eigenschaften, Salze von 1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure 1991 f.; 1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure-Aethyläther, -Methyläther, -chlorid, -amid, -disulfid; 1,4-Monoamidosulfosäure, Salze, Amid; Acetamido-Naphtalinsulfosäureamid 1992.

Cloëz (Ch.), Oxytetrinsäure, Darstellung aus Methylacetessigäther, Bildung von Oxytetrinsäure-Diäthyläther 1693; Identität der Oxytetrinsäure mit der Mesaconsäure 1694; siehe Grimaux (E.).

Cochius (F.) und Möller (Th.), Stickstoffbestimmung in der Schiefsbaumwolle 2471.

Cochrane (C.), Benutzung von gebranntem Kalk statt Kalkstein im Hochofen 2635 f.

Coda (D.), Bestimmung von Zink in Zinkerzen 2449 f.

Cohen (J. B.), über die Wiborgh-sche Methode zur Bestimmung des Schwefels im Eisen und Stahl 2393; siehe Grant (J.); siehe Oddy (R. W.); siehe Ormandy (R.).

Cohn (P.), Nachwirkungsänderungen des Widerstandes hartgezogener Drähte 304.

Colasanti (G.), Nachweis von Rhodanverbindungen mittelst α-Naphtol, mittelst Goldchlorids (Nachweis im Harn) 2475.

Colasanti (G.) und Moscatelli, Verhalten von Brenzcatechin im Organismus 2282.

Coldridge (W.), elektrisch-chemische Eigenschaften des Zinnchlorids 310.

Cole (A. C.), Material zur Herstellung von Formen für Metallguss 2615.

Colley (R.), Avidität und Affinität 255; Inductionsströme 359.

Collie (N.) und Schryver (S. B.), Verhalten quaternärer Ammoniumverbindungen bei erhöhter Temperatur: Methyläthyl-, Methylpropyl-, Methylisobutyl-, Methylallyl-, Methylamyl-, Methylisoamyl-, Methylphenylammoniumverbindungen 921 f.

Collin (E.), botanische Untersuchung von Imperialthee 2836.

Collischonn (F.), vergleichende Untersuchung der Methoden zur Bestimmung des Acetons im Methylalkohol 2503 f.

Colson (A.), thermodynamische Eintheilung der Basen 253; Alkaloïde, Piperidin, Neutralisationswärme; Kalk-, Anilinuntersuchung 253; relative Bildungswärme der Anilinsalze 254.

Combes (A.), Chlorirung des Acetylacetons: Mono- und Dichloracetylaceton 1302; Bildung von Acetol aus Monochloracetylaceton, Hydrazon, Osazon des Acetols, Essigester des Diacetylcarbinols 1303 f.; Bildung von Pyrazolblau 1304.

Combes (Ch.), Identität des Matezits resp. der Metzo-Dambose mit β-Pinit resp. β-Inosit 2140.

Comstock (W. J.), Alkylirung des Formanilids 963.

Comstock (W. J.) und Kleeberg (F.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Silberformanilid, Methylisoformanilid, Diphenylformamidin, Monojodisoformanilid, p-Monojodformanilid 962; Silberform-p-toluidid 963.

Coninck (Oechsner de), Untersuchung (Eigenschaften, Salze) des Ptomaïns aus gefaulten Seepolypen 2111.

Conrad (M.) siehe Hecht (W.).

Cook (Ch. S.), Wasserdampfspectrum 400.

Cooke siehe Fairley.

Cooper (Ch. F.) siehe Hermite (E.).

Cooper (W. J.) siehe Wanklyn (J. A.).

Coppola (F.), physiologischer und therapeutischer Werth des unorganischen Eisens 2280.

Corbetta (P.), Gehalt an flüchtigen Fettsäuren in der ranzigen Butter 2770.

Corin (O.) und Bérard (C.), Reaction von Hühnereiweifs 2159.

Cornelius (H.) siehe Moscheles (R.).

Cornu, Hertz'sche Schwingungen 363.

Cornu (A.), Untersuchungen über den photographischen Lichtring, Mittel zu dessen Beseitigung 2912.

Corvi (A.), mafsanalytische Bestimmung der Chloride im Harn 2576.

Cossa (A.), Magnus'sches Salz, Platososemiamminchlorid, Platino-

diamminchlorid, Platinosemiamminkaliumchlorid 644 f.

Costa (T.), Molekulargewicht und Brechungsvermögen des Schwefeldichlorids 137; Brechungs- und Dispersionsvermögen aromatischer Verbindungen 390; siehe Nasini (R.).

Courant und Moscheles, neuer Schiefsofen: Construction 2612.

Courtonne (H.), Muffelofen zur Veraschung von Zuckerproben 2612; Vereinfachung der Lindet'schen Methode zur Handelsuntersuchung der Melassen 2780.

Couturier (F.), β-Dipropylen 783; Pinakon gegen Schwefelsäure: β-Dipropylen, Essigsäureäther des Pinakons 783 f.

Cownley (A. J.) siehe Paul (B. H.).

Cragg (S. Wilkins), Abänderung des Plattner'schen Verfahrens zur Gewinnung von Metallen 2625; Gewinnung von Gold und Silber 2650.

Cramer (E.), Verbrennungswärme der gebräuchlichsten Beleuchtungsmaterialien (Gas, Petroleum, Paraffin, Stearin, Talg) 2850 f.; Luftverunreinigung durch die Beleuchtung 2851 f.; Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit, Kochsalzgehalt des Schweifses 2223.

Crismer, Anwendung von Safranin als Erkennungsmittel für Traubenzucker 2520.

Crismer (L.), Verbindungen von Hydroxylamin mit Metallchloriden von Zink, Cadmium, Baryum 479; Safranin als Erkennungsmittel für Dextrose 2796.

Cronquist (A. Werner), Empfindlichkeit verschiedener Explosivstoffe gegen den Schlag 2704.

Cross (C. F.) siehe Green (A. G.).

Cross (C. F.) und Bevan (E. J.), über Pentaacetylcellulose 2152; Verhalten der Hydrocellulose, Furfurol aus Baumwoll-Cellulose 2153; Bestandtheile des Flachses (Cerylalkohol, Ceratinsäure, Pectinstoffe, Cellulose) 2190; chemische Vorgänge beim Bleichen mit Hypochlorit 2886 f.

Crum Brown, Entstehung des Rostes 556 f.

Culmann (Ch.), Gewinnung von Walfischleim 2773.

Culmann (J.), Untersuchung der Verbindung $C_{14}H_{12}N_2$ aus Bromacetophenon und Phenylhydrazin: Molekulargewicht, Zersetzung, Ueberführung in Phenacylacetophenon 1103; Base $C_{22}H_{17}N_3$ und Chlorhydrat, Tetraphenyltetracarbazon 1104.

Culverwell (E. P.), kinetische Gastheorie 249.

Curatolo (C.), Methylguanicil und Trimethylguanicil 727 f.; Methylguanicil, Natriumverbindung, Chlorhydrat, Chlorplatinat, Formiat, Acetat; Trimethylguaniciljodhydrat 728.

Curchod (A.) siehe Graebe (C.); siehe Levy (S.).

Curin (J.), Bestimmung der Zusammensetzung und des Quotienten der Füllmassen in der Zuckerfabrikation 2523.

Curtel (G.), Untersuchung über die Assimilation der Blüthenhüllen 2178.

Curtius (Th.), Constitution der Diazofettsäuren: Untersuchung an α-Diazopropionsäure-Methyläther 1054 f.; Untersuchung des sogenannten freien Diazobenzols, Verhalten des sogenannten freien Diazobenzoësäure-Aethyläthers, Zusammensetzung von Diazobenzolkalium und -silber 1061; Gewinnung von Azoïmid (Stickstoffwasserstoffsäure) 1097 f.; Benzalhydrazin-, Azimidoëssigsäure, Hippuryl-, Hippurylbenzalhydrazin 1098; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Salze der Stickstoffwasserstoffsäure 1099.

Curtius (Th.) und Bender (W.), Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten von Benzamid-, Dibenzamidnatrium und Tribenzamid 982 f.

Curtius (Th.) und Jay (R.), Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten von Imidoparaldehyd (Paraldimin-)-nitrosamin 1096 f.; Reduction zu Amidoparaldimin (Paraldehydhydrazin) 1097.

Curtius (Th.) und Schulz (H.), Molekulargröfse des Glycocolls und einiger Derivate: von salzsaurem Glycocoll, Glycocollkupfer, salzsaurem Glycocollmethyläther, salzsaurem Glycocolläthyläther, Glycocolläthylkupfer, Glycocollmethylkupfer 192; Glycinanhydrid 193; Darstellung, Untersuchung von Hydrazinmonohydrat 1093 f.; Hydrazindihydrat, Diammoniumdihalogenide 1094 f.; Hydrazinhalogenhydrate: Chlor-, Brom-, Jod-, Trihydrazinjodhydrat 1095 f.; Constitution von Trihydrazinderivaten 1096.

Cusson siehe Roos (L.).

Czapski (S.), Krystallrefractometer 383.
Czermak (P.) und Hausmaninger (W.), Feldstärkemessung von Ruhmkorff'schen Magneten 375.

Däumichen (P.), Untersuchung über das Dextran aus dem Froschlaichpilz (Leuconostoc mesenterioïdes), Kaliverbindung, Triacetyl- und Tribenzoyldextran 2149 f.
Dagger (H. J.), Fabrikation von Aluminiumlegirungen durch Elektricität 2652.
Dahl, Verwendung von p-Phenylenblau in der Färberei 2900; Bildung eines neuen Farbstoffes aus salzsaurem Nitrosodimethylanilin und Blauholzextract 2908 f.
Dahl (F.) siehe Pechmann (H. v.).
Dahmen (M.), Nachweis von Albumin in Pflanzentheilen 2530.
Dale (T. P.), Beziehungen zwischen Dichte und Brechungsvermögen der gasförmigen Elemente 385.
Dallinger (H. W.), Untersuchungen über Fäulnissbacterien 2798.
Damman (W.), Verfahren zum Löslichmachen von Theerölen für Desinfectionszwecke 2761.
Danckwortt (W.), Untersuchung von Derivaten des Morphins: Diacetyl-, α- und β-Monoacetyl-, Dibenzoylderivat 2060; Tetraacetyldehydrodimorphin und Salze, Monoacetylapomorphin und Salze 2061.
Dango und Dienenthal, Herstellung dichter Kupfergüsse 2648.
Darapsky (L.), Zusammensetzung eines Brunnenwassers von der Hafenstadt Taltal (Atacama) 2665.
Daudenart (L. G. G.), Darstellung von kaustischem oder kohlensaurem Kali mittelst Calciumpyrophosphats 2681.
Davies (H.), Caffeïnquecksilberchlorid 776.
Davis (G. E.), historische Entwickelung der Gewinnung von Chlor unter Mithülfe von Salpetersäure 2673.
Davydow (D.), pharmakognostisch-chemische Untersuchung der Schin-Seng-Wurzel 2205.
Dawson Hawkins (J.), Silbersilicat, Eigenschaften 639.
Day (A. W.) und Gabriel (S.), Derivate des o-Cyanbenzylchlorids: o-Cyanbenzylrhodanid, Thiophtalid 711; o-Cyanbenzylmercaptan, Thiophtalimidin, Methylthiophtalimidin 712; o-Cyanbenzylmercaptanmethyläther 712 f.; Methylbenzylsulfid-o-carbonsäure, Di-o-cyanbenzyldisulfid 713; Di-o-cyandibenzylamin, o-Cyanbenzylamin 714.
Debotet (C.) siehe Favorsky (A.).
Decharme (C.), Magnetisirung, Darstellung von permanenten Stahlmagneten 373; transversale Magnetisirung 373 f.
Decker (G. K.), Indifferentismus von Chinolinderivaten gegen Jodmethyl 1012.
Degener (P.), Reinigung von Rübensäften mit Magnesia und Kalk 2782.
Dehérain (P. P.), Untersuchung über die Erschöpfung der Ackererde durch Cultur ohne Düngung 2737 f.; Untersuchung von Drainagewässern 2744 f.
Dehoff (L. H.), Darstellung von Nitro- und Chlorderivaten des β-Methyl-δ-oxychinazolins oder Anhydroacetyl-o-amidobenzamids 1048 f.
Deifs (E. u. C.), Bestimmung des Glycerins im Handelsglycerin mit Phenol 2491.
Dekkers (P. J.), Untersuchung über Tetramethylenglycol: Darstellung aus Benzoësäure-Chloräthyläther 1133 f.; Tetramethylendiurethan, Tetramethylendinitramido-Ameisensäure-Methyläther, Tetramethylendinitramin-Ammoniak, Tetramethylendinitramin, Tetramethylenoxyd 1134; Tetramethylenglycol und Dibenzoat 1135.
Delachanal siehe Vincent (C.).
Délacre (M.), Untersuchung über die Bindung der Methylgruppen im Chloralhydrat, Bildung von Dimethylacetal 1277; Verhalten von Aldehyd und Chloral gegen Acetylchlorid, Bildung von Aethylidendiacetat aus Aethylidenacetylchlorhydrin 1278; gechlorte Acetale: Monochlormethyläthylacetal, Dichloracetal 1279; Dichlormethyläthylacetal 1280; Condensationsversuche mit Acetophenon: Darstellung, Eigenschaften von Dypnon 1323 f.; Dypnonoxim; Dypnon gegen Brom, gegen Wärme 1324 f.; Constitution des β-Benzopinacolins 1341.
Delbrück, Einfluſs der Lüftung auf Hefe und Gährung, Vermehrung der Hefeausbeute in der Presshefefabrikation, Anwendung von Fluorwasser-

stoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Delépine (Sheridan), Abscheidung von Cystin aus Harnen durch saure Gährung 2305 f.
Delisle (A.), Ketosulfide und Ketosulfidsäuren, Untersuchung von Acetonylphenylsulfid (Darstellung, Eigenschaften) 1160 f.; Verbindungen von Acetonylphenylsulfid mit Kalium- und Natriumdisulfit, mit Phenylhydrazin; α-Oxy-β-thiophenylisobuttersäure: Bildung aus Acetonylphenylsulfid 1161 f.; α-oxy-β-thiophenylisobuttersaure Salze, α-Oxy-β-phenylsulfonisobuttersäure und Salze 1162; Acetonylphenylsulfon, Reduction von Acetonylphenylsulfid (Bildung von Thiophenol und Aceton), Verhalten gegen alkoholisches Kali (Bildung von Thiophenolkalium), Monobromacetonylphenylsulfid, Acetonyl-p-toluylsulfid 1163; Condensation von Propionaldehyd und Bernsteinsäure: Aethylparaconsäure, Salze und Derivate, Aethylitamalsäure und Salze 1475.
Delisle (A.) und Lagai (G.), Darstellung von m-Phenetolsulfosäure und Derivaten: m-Phenetolsulfosäurechlorid, -amid, m-phenetolsulfosaure Salze, m-Phenetolsulfhydrat 1985 f.
Demjanow (N.), Hexylenbromür aus Diallyl 881.
Demmin, Raffinationsverfahren für Zucker 2784.
Demuth, Berechnung des Nährwerthes der Nahrungsmittel aus den von denselben gelieferten Wärmeeinheiten 2773.
Demuth (R.) siehe Dittrich (M.).
Demuth (R.) und Meyer (V.), Verfahren zur Dampfdichtebestimmung von Körpern unterhalb ihrer Siedetemperatur 106 f.: Xylol, Mononitrobenzol, Naphtalin, Mononitrotoluol, Aethyläther 107; Darstellung, Eigenschaften von Mononitroäthylalkohol aus Aethylenjodhydrin 1120 f.; Natriumnitroäthylalkohol: Verhalten gegen Diazobenzolchlorid (Bildung von Benzolazonitroäthylalkohol), Azofarbstoff aus Natriumnitroäthylalkohol und Diazobenzolsulfosäure, Benzolazonitromethan aus rohem Nitroäthylalkohol und Diazobenzolchlorid 1121; Darstellung, Eigenschaften von Nitroäthylalkoholchlorid, Constitution des Natriumnitroäthylalkohols 1122; Oxydation, Reduction von Nitroäthylalkohol 1123; Untersuchung einer sogenannten Tribromcarballylsäure: Dibrombernsteinsäure 1574; Einwirkung von Sauerstoff auf Zinkäthyl (Nichtbildung von Zinkäthylat) 2005 f.
Denaro (A.) siehe Leone (T.).
Denayer (A.), Analyse von Handelspeptonen 2532 f.; Bestimmung von Leim, Albumose, Pepton, Amidoverbindungen in Handelspeptonen 2533 f.
Dendy (R.), Herstellung von Labferment 2771.
Denigès (G.), Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd mit einem Gemische von Ammoniummolybdat und concentrirter Schwefelsäure 2381; Nachweis von Chlor, Brom und Jod in Gasen, in Salzen 2387 f.; Anwendung von Glasstäben, welche mit Reagentien getränkt sind, zur Auffindung von Mercaptanen und Thiophen, Stickoxyden, Ammoniak, schwefliger Säure, Schwefelwasserstoff 2388; Unterscheidung von Arsen- und Antimonflecken (arsenmolybdänsaures Ammonium) 2416.
Deninger (A.), Nitrirung der Oxybenzoësäure mittelst nascirender salpetriger Säure 1803 f.
Denner siehe Schmidt (E.).
Dennewitz, Zusammensetzung von Ammonin 2876.
Dennstedt (M.), Acetonpyrrol, Mesityl-, Phoronpyrrol, Phoronpyrrolin 938; Ueberführung von Pyrrol in Homologe: C-Mono-, C-Di-, C-Triäthylpyrrol 939; n-Aethylpiperidin, isomere Diäthylpiperidine 940.
Deslandres (H.), gemeinsame Grundeigenschaften bei den Spectralclassen 397.
Deutecom (B.) und Rothe (F.), Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus Calciumsulfhydratlaugen 2677.
Deutzmann und Döllner, Darstellung von s-Difurylharnstoff und Furylmethan 1762.
Deveuler (Ch. M. van) siehe Reicher (L. Th.).
Devoto (L.), Nachweis von Pepton 2530 f.
Dewar (J.) siehe Abel (F. A.).
Dickinson (W. L.) siehe Langley (J. N.).

Dickmann (F.), Wichtigkeit der Prüfung der Abwässer von Leuchtgasfabriken auf Kohlenoxyd, Rhodan- und Cyanverbindungen 2385; Bestimmung von Glycerin in vergohrenen Getränken 2796; Vorkommen von Bleisulfat in einem Stärkemuster 2833.
Diëff (W.), Oxydation der Ricinölsäure mit Kaliumpermanganat: isomere Trioxystearinsäuren; Eigenschaften der Acetylricinölsäure 1509.
Dieffenbach (O.), Verhalten der Verbrennungswärme zur Constitution organischer Verbindungen 286 f.
Diehl (L.) siehe Phillips (B.).
Diehl (W.), Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Aluminium und dessen Legirungen 2626 f.; Verfahren zur Aufarbeitung geringhaltiger Manganerze von Heinzerling und Staaden-(Untersuchung) 2645 f.
Dienelt (M.), Herstellung von Neusilber 2653.
Dienenthal siehe Dango.
Dietrich (E.), Morphingehalt von drei seltenen Opiumsorten 2197 f.; Untersuchung (Zusammensetzung) von weifsem und gelbem Wachs 2264; Bestimmung des Morphins im Opium 2526; Untersuchung von Cacaobutter (Prüfung auf Cocosnufsöl, auf Dikafett) 2542; Löslichkeit von ätherischen Oelen in verdünntem Spiritus 2544; Bestimmung von Dextrin und Maltose im Malzextract 2548; Wärmeschutzmasse für Dampfrohre: Herstellung 2843.
Dietrich siehe Ladenburg (A.).
Dietzel (A.), Verhalten von Acetessigäther gegen Brenzweinsäure: Methylmethron-Aethylestersäure und Salze, Methylmethronsäure und Salze 1437; Methyluvinsäure und Salze, Methyluvinsäure-Aethyläther, Dimethylketopenten und Uvinon aus Methylmethronsäure 1438.
Digby und Lycet, Herstellung von Schmelztiegelmasse 2723.
Ditte, Zersetzung von Mercurochlorür durch Kaliumcyanidlösungen, Wärmetönung bei der Wechselzersetzung zwischen Alkali und Mercurohaloïden 274.
Ditte (A.), Jodsäure und ihre Salze 452 bis 458: Lithiumjodat (neutrales), Ammoniumjodat (neutrales) 452; Dijodat, Trijodat, Baryumjodat, Strontiumjodat, Magnesiumjodat, Calciumjodat, Ferrijodat 453; Manganojodat, Nickeljodat, Kobaltjodat 454; Zinkjodat, Cadmiumjodat, Bleijodat 455; Thalliumjodat, Thalliumoxyddijodat, Thalliumbromat, Kupferjodat 456; Silberjodat 457; Methylaminjodat, Aethylaminjodat, Anilinjodat, Toluidinjodat, Rosanilinjodat, Pyridinjodat (basisches), Chininjodat, Cinchoninjodat, Morphinjodat, Strychninjodat, Harnstoffjodat 458; Einwirkung von Schwefelsäure auf Aluminium 541; Wirkung von Aluminium auf Kupfersulfat, Verhalten gegen Salpetersäure, Verhalten gegen Kupfernitratlösung 547.
Ditte (M. A.), physikalische Isomerie der Körper 223.
Dittmar (W.), gravimetrische Zusammensetzung des Wassers 94.
Dittrich (E.), Verhalten von Pikrylchlorid gegen Natriumacetessigäther: Trinitrophenylacetessigsäureäther 1555; Di(trinitrophenyl)acetessigäther, Verhalten von Trinitrophenylacetessigäther 1556.
Dittrich (J.), Herstellung eines goldfarbigen Ueberzuges auf kleinen Metallgegenständen von Tomback, Messingblech etc. 2654.
Dittrich (M.), Methylirung von β-Benzildi-, von α- und γ-Benzilmonoxim: β-Benzildioximdimethyläther, α- und γ-Benzilmonoximmonomethyläther 1090; Gewinnung von β-Methylhydroxylaminchlorhydrat 1090 f.; Benzylirung von α- und β-Benzildioxim 1091; Verhalten von γ-Benzilmonoxim gegen α-Benzylhydroxylamin (Bildung von Dibenzyläther) 1091 f.; Constitution von α- und β-Benzildioxim und α-Benzildioximdimethyläther 1092.
Dittrich (M.) und Demuth (R.), Untersuchung halogenirter Benzophenonoxime: α- und β-Oxim von p-Monochlorbenzophenon nebst α- und β-Benzyläther, Oxime von p- und m-Monobrombenzophenon 1087, s-m-Dibrombenzophenonoxim 1087 f.
Divis (J.), neuer Dichteanzeiger: Bareoskop 2603.
Dixon (A. E.), Semithiocarbazide 755 ff.: o-Tolylphenylsemithiocarbazid, Phenyl-o-tolylsemithiocarbazid 755 f.; Methylphenyl-, Aethyl-o-tolylsemi-

thiocarbazid 756; Allylphenylsemithiocarbazid 757; Phenylthiocarbaminsäure-Phenyläther aus Phenylsenföl und Phenol 1770.
Dixon (W. A.), Untersuchung der drei kohlenhaltigen Schichten von Joadja Creek: Bildung der Kohle aus Lignocellulose resp. Adipocellulose, Ursprung von Kerosinschiefer resp. Torbanit 2852.
Dobbin (L.), Gewinnung, Eigenschaften von tertiärem Butyljodid (Bildung eines Gemisches von tertiärem Butylsulfid und Triisobutylen) 1132; Bestimmung von Aetzkali in Gegenwart von Alkalicarbonat 2424.
Dodge (F. D.), Untersuchung über indische Grasöle: Darstellung von Citronellaaldehyd, Limongrasöl, Geraniol aus Andropogon schoenanthus 2211 f.
Doebner (O.), Verhalten von Benzotrichlorid zu den Naphtolen 1271; Darstellung von α-Naphtolbenzeïn; Bildung von Orthobenzoësäure-β-naphtyläther-Anhydrid 1272; Bildung von Traubensäure durch Oxydation ungesättigter Lösungen (α-Cinnamenylchinolin-γ-carbonsäure, Cinnamenylacrylsäure, Piperinsäure, Sorbinsäure) 1583 f.; Synthese von s-Alkylisophtalsäuren durch Einwirkung von Barytwasser auf Brenztraubensäure und Aldehyde: Darstellung von Aethylisophtalsäure 1877 f.; Isopropyl-, Isobutyl-, Phenylisophtalsäure 1878.
Doebner (O.) und Foerster (A.), Pyrogallolbenzeïn und Derivate: Tetraacetyl-, Tetrabenzoylverbindungen 1272 f.; Hydropyrogallobenzeïn, Hexaoxytriphenylmethananhydrid 1274.
Doebner (O.) und Peters (J.), Darstellung, Salze der α-Cinnamenyl-α-resp. -β-naphtocinchoninsäure 1946; α-Cinnamenyl-(α- und β-)naphtochinoline: Darstellung, Salze 1947; α- und β-Naphtochinolin-α-γ-dicarbonsäure: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 1948; α- und β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure: Eigenschaften, Zersetzung 1949.
Döllner siehe Deutzmann.
Dommergue (G.), Herstellung des hydroschwefligsauren Natrons zu Bleichzwecken 2886.
Donath (E.), Bestimmung und Trennung des Tellurs von anderen Körpern 2395; Bildung von salpetriger Säure bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf stickstoffhaltige organische Substanzen 2472 f.
Donath (E.) und Hattensaur (G.), Titrirung von Zink mit Ferrocyankalium in ammoniakalischer Tartratlösung 2447; volumetrische Bestimmung des Kupfers mit Ferrocyankalium 2461; Bestimmung von Kupfer neben Zink 2461 f.
Donle (W.), Bestimmung von Diëlektricitätsconstanten: Spiegelglas, Schellack, Aethyläther, Benzol, Alkohol 293; Versuch, dünne Stahllamellen zu quermagnetisiren 375.
Donner (A.) siehe Eckenroth (H.); siehe Lellmann (E.).
Doremus (Ch. A.), Untersuchung (Zusammensetzung) von Elephantenmilch 2250.
Dörmer (R.), Gewinnung von Chlor mittelst Weldon-Schlamm 2674 f.
Dorp (W. A. van) siehe Hoogewerff (S.).
Dott (D. B.), Untersuchung über Alkaloïde (Opiumbasen: Narceïn) 2063; Bestimmung des Harnstoffes mittelst einer Hypochloritlösung 2480; siehe Stockmann (R.).
Doumer (E.), Brechungsvermögen einfacher Salzlösungen 386; Molekularrefraction der Doppelsalze 387.
Doux (G.), Ausscheidung des Jodkaliums im Harn 2256.
Doyer (J. W.), Löslichkeitscoëfficient: Methode zur Bestimmung 153; Bestimmung desselben beim Ammoniak und den Aminen der Fettreihe 155.
Dräger (C.), neues Maischverfahren 2795.
Dragoumis (E. J.), Bestimmungsmethode zur Ausdehnung von Körpern bei Zuführung von Wärme 137.
Dralle (Chr.) siehe Schall (C.).
Drechsel (E.), Untersuchung eines Spaltungsproductes des Caseïns: Lysatinin 2162; Harnstoffbildung aus Eiweiſs 2251 f.; Lysatin, Lysatinin 2252.
Dreser (H.), pharmakologische Untersuchung von Lobelin aus Lobelia inflata 2286.
Dressel (O.) siehe Guthzeit (M.).
Drewes (D.) siehe Otto (R.).
Driffield (V. C.) siehe Hurter.
Droische (A.) siehe Chevron (L.).
Drost und Schulz, Herstellung von Krystallzucker 2780; Herstellung von

Krystallzucker: Anwendung von Rübenrohdicksaft als Deckmittel 2782 f.
Drouin (R.), Darstellung, Eigenschaften von Succinaminsäurenitril 1404; hämato-alkalimetrische Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes 2236.
Drude (P.), optische Constanten der Metalle 385; Polarisation des Lichtes 395.
Drzewicki (S.), Accumulatoren 326.
Dubinevič (V.) (Dubiniewicz, W.), Untersuchung über das ungesättigte Glycerin $C_7H_{11}(OH)_3$ und den Alkohol $C_7H_{11}(OH)_5$ aus Diallylcarbinol, Bromid $C_7H_{14}O_3Br_2$, Acetat $C_7H_{11}O_3(COCH_3)_3$, Essigsäureäther $C_7H_{11}O_5(COCH_3)_5$ 1142 f.
Dubois (H.), Verhalten von Caprolacton gegen Natriumäthylat: Bildung von Dihexolacton, Ueberführung desselben in Dihexonsäure (Diäthyloxetoncarbonsäure) 1690; Dihexonsäure und Salze, Diäthyloxeton 1690 f.; γ-Oxycapronamid 1692; siehe auch Fittig (R.).
Dubois (R.), Wirkung der Flüssigkeit von Nepenthesarten 2194; Farbstoffe aus gelber Seide (Carotin) 2265; Untersuchung über Kupfer- und Bronze-Schimmelpilze: Malachitbildung aus Kupfersulfat durch Schimmelpilze 2350.
Dubosc und Henzey, Gewinnung von Chlorammonium 2685 f.
Dubourg siehe Gayon (U.).
Ducher (L.) siehe Cazeneuve (P.).
Ducretet (E.), Unterbrecher für Inductoren, Construction desselben 358.
Dudley (Ch. B.) siehe Langley (J. W.).
Düll (G.) siehe Kiliani (H.).
Dünschmann (M.), Bildung von Citronensäure aus Acetondicarbonsäureäther 1662; siehe Pechmann (H. v.).
Dünschmann (M.) und Pechmann (H. von), Untersuchung über alkylsubstituirte Acetondicarbonsäuren, Kaliumacetondicarbonsäureäther 1664; Dikaliumacetondicarbonsäureäther, Kupferacetondicarbonsäureäther; Aethyl-, $\alpha\alpha_1$-Di-, Triäthylacetondicarbonsäureäther 1665; $\alpha\alpha_1$-Diäthylacetondicarbonsäure, Tetraäthylacetondicarbonsäure; Methyl-, Benzylacetondicarbonsäureäther 1666; $\alpha\alpha_1$-Dibenzylacetondicarbonsäure und -Aethyläther, Tetrabenzylacetondicarbonsäure, Einführung von Säureradicalen in den Acetondicarbonsäureäther 1667.
Dürkopf (E.) und Göttsch (H.), α-Aethyl-β-β'-dimethylpyridin, β-β'-Dimethyl-α-äthylpiperidin, $\beta\beta'$-Dimethyl-, α-β-β'-γ-Tetramethylpyridin, Salze und Derivate 958 f.
Dufet (H.), Krystallform isomorpher Gemische 24; Natriumstrontiumarseniat, saures Thalliumhypophosphat, Lanthan-Ammoniumnitrat, saures Baryumphosphat, Krystallform 505; Krystallform der Phosphorwolframsauren Salze 581; Kupfernickel-Kobaltsulfat, isomorphe Mischung 588; Kaliumrhodiumoxalat, Rutheniumsalze, Oxalmolybdänsäure, Mononatriumphosphit, Rhodiumkaliumchlorid, Kaliumrutheniat, Kaliumheptarutheniat, Rutheniumdioxyd: Krystallform 662; Krystallform der Oxalmolybdänsäure 1384.
Dufour (H.), Inductionsströme 359.
Duggan siehe Haycraft.
Dunstan (W. R.), Doppelcyanid von Zink und Quecksilber 679.
Dunstan (W. R.) und Dymond (T. S.), Wasserstoffsuperoxyd: Bildung 440; Apparat zur Destillation von Quecksilber im Vacuum 2607.
Dunwody (R. G.), Untersuchung von Terpentinöl (Drehungsvermögen) 2481 f.; Nachweis von Petroleum im Terpentinöl, Untersuchung des bei der Destillation von Terpentinöl verbleibenden Harzes (Gehalt an Abietinsäure) 2482.
Duparc siehe Royer (le).
Duparc (L.) und Royer (A. le), Krystallform des o-Oxybenzylidenanilins 971; Darstellung, Krystallform von Hydroxymethylendiphenylenoxyd 1245 f.; Krystallform von $\alpha\alpha'$-naphtolsulfosaurem Kupfer, $\alpha\alpha'$-naphtolsulfosaurem Calcium, Tetrahydronaphtalsäure-Methyläther, o-Oxybenzylidenanilin 1246; Krystallform von Tetrahydronaphtalindicarbonsäure-Methyläther 1932; Krystallform von $\alpha\alpha_1$-naphtolsulfosaurem Calcium 1989; von $\alpha\alpha_1$-naphtolsulfosaurem Kupfer 1989 f.
Dupré (J. W.), Gewinnung von Magnesiumsulfat und Chlorkalium aus den Mutterlaugen der Kainitverarbeitung 2686.
Durand und Huguenin, Herstellung,

Verwendung der Indophenol-Indigoküpe 2899.
Durin (C.), Einfluſs der Luft auf die Gährung 2792.
Durin (E.), Einfluſs der Lüftung auf die Gährung, Ursachen des Alkoholverlustes während der Gährung 2787; Ursache des Verdunstens während der Gährung 2795.
Durst, Vorkommen eines Buttersäurefermentes in Waschwasser von feuchtem Roggen und Mais 2791.
Dutaily siehe Lauth.
Dutarte (A.), Wirkung des Giftes des Erdsalamanders 2284.
Duvillier (E.), Diäthylamido-α-propionsäure 1388 f.; Einwirkung des Triäthylamins auf die Ester der α-Brombuttersäure und α-Brompropionsäure 1389; Verhalten von Amidobuttersäure gegen Jodäthyl: Diäthylamidobuttersäure, Diäthylamido-α-propionsäure aus Alanin und Jodäthyl 1564; Isovaleriansäurebetaïn und Platindoppelsalz 1564 f.; neue Darstellungsweise für Betaïne: Einwirkung von Alkyljodiden auf die Zinksalze von Amidosäuren, Darstellung von Trimethylvalerylbetaïn 1565.
Dyckerhoff, Einfluſs der Magnesia auf die Festigkeitseigenschaften des Portlandcementes 2727.
Dymond (T. S.) siehe Dunstan (W. R.).
Dyson (G.), Condensation von Salicylaldehyd mit Bernsteinsäure 1485.
Dziegielowski (J.), Vorrichtung zur Bestimmung des Zuckers in der Rübe 2609.

Easterfield (T. H.) und Wilson (J. Mitchell), Verunreinigungen des Flusses Aire in England: Untersuchung 2755.
Eastmann (G.), Herstellung von photographischen Häutchen 2917.
Eberhardt (P.) siehe Kraemer (G.), siehe Pinner (A.).
Ebermayer (E.), Bedeutung des Humus als Bodenbestandtheil, Einfluſs des Waldes, verschiedener Bodenarten auf die Zusammensetzung der Bodenluft (Kohlensäurgehalt) 2735 f.; Einfluſs des Waldes auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft, Einfluſs lebender und todter Bodendecken auf den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der Bodenluft 2736 f.
Eckart (C.) siehe Poleck (Th.).
Eckenbrecher (E. v.), Anbauversuche der deutschen Kartoffelculturstation 2795.
Eckenroth (H.) und Donner (A.), p-Monochlor-, p-Monochlornitroacettoluidid aus p-Toluidin und Monochloressigsäure 974.
Eckenroth (H.) und Rückel (J.), Derivate des kohlensauren Diphenyläthers: Diphenylharnstoff, p- und o-Ditolylharnstoff, Dibromphenylcarbonat 1250; Darstellung, Eigenschaften von p- und o-Tolylcarbaminsäure-Phenyläther 1251.
Eckhardt (F.) siehe Lintner (C. J.).
Eckholm (N.), specifische und latente Verdampfungswärme 264.
Eckstrand (Å. G.), Untersuchung der Naphtoësäuren: Nitrirung 1914 f.; Salze von Mononitro-β-naphtoësäure, Verhalten der Monoamidonaphtoësäure gegen Chlor 1915; Dinitro-β-naphtoësäure und Salze; Diimido-, Diamido-β-naphtoësäure und Salze 1916; Mononitro- resp. Monoamido-β-naphtoësäure und Derivate 1917; Dinitro-, Mononitromonoamido- und Diamido-β-naphtoësäure 1918; Oxydation von α- und β-Naphtoësäurederivaten 1919.
Edeleano (L.) und Budishteano, Darstellung ungesättigter Säuren (Zimmtsäure, Phenylangelicasäure) 1753.
Edelmann (B.) siehe Röſsler (H.).
Eder siehe Hübl.
Eder (J. M.), Wasserdampfspectrum 399; Anwendung der Natriumdisulfitverbindung des Formaldehyds als Zusatz zu Entwicklern in der Photographie 2914.
Edinger (A.), Verhalten des Pyridins: Pyridinbenzylchlorid 951.
Edison (Th. A.), Vorrichtungen zur Aufbereitung von Erzen 2614.
Edison-Lalande, Kupferoxyd und amalgamirte Zinkplatten in Natronlauge als Element 323.
Edler (J.), Strahlung und Absorption der Wärme durch Glimmerplatten 263.
Edson (H.) siehe Wiley (H. W.).
Edwards (G. S.) siehe Abney (W. de).
Edwards (M.), physiologische Wirkung des Morphins 2286.
Edwards (V.), Einfluſs von Trockenmitteln auf Superphosphat 2748.

Effront (J.), Verhalten des Milchsäurefermentes gegen Mineralsäuren (Fluorwasserstoffsäure) 2300 f.; Wirkung von Fluorwasserstoffsäure bei der Buttersäuregährung 2301, auf Diastase 2301 f.; Wirkung von Fluorwasserstoffsäure resp. Fluoriden auf Hefe, Anwendung der Fluorwasserstoffsäure in der Brauerei- und Brennereipraxis 2302 f.; Verwendung von Fluoriden und Fluorwasserstoff in den Gährungsgewerben 2787.

Eggimann (A.) siehe Jeřička (A.).

Ehlich (M. L.), Herstellung matter Goldverzierungen auf Porcellan 2722 f.

Ehmann (L.), Apparat zur Bestimmung des Methoxyls 2608.

Ehrhardt (R.) siehe Gattermann (L.) siehe Leuckardt (R.).

Eichengrün (A.) und Einhorn (A.), p-Methoxydioxydihydrochinolin aus Nitro-m-methoxyphenylmilchsäure, Gewinnung von m-Monochlor-o-nitrozimmtsäure, o-Mononitro-m-methoxyzimmtsäure: Ueberführung in o-Nitro-m-methoxyphenylbrompropionsäure, resp. o-Nitro-m-methoxyphenyllacton resp. das entsprechende Lactamid 1027; p-Monochlordioxydihydrochinolin, m-Monochlor-o-nitrophenyl-β-milchsäuremethylketon, m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure und -Aethyläther, Oxydation von m-Monochlor-o-nitrophenylmilchsäurealdehyd (Bildung von o-Nitro-m-chlorphenylmilchsäuren) 1028; Dihydrobenzaldehyd aus Anhydroëcgonindibromid 2048; Anhydroëcgonindibromid und Salze, Monobromecgoninlacton 2049; Methyltetrahydropyridylbromäthylen und -acetylen 2050; Dihydrobenzaldehyd und Derivate (Natriumdisulfitverbindung, Hydrazon, α- und β-Oxim), Dihydrobenzoësäure 2051; Darstellung von bromwasserstoffsaurem Anhydroëcgoninbromhydrür 2052.

Eichhoff (P. J.), dermatotherapeutische Wirksamkeit des Aristols (Dithymoldijodids) 2281.

Eichhorn (A.), Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten 2603.

Eichhorn (W.), Wärmeleitung der Gase 241.

Eicker (K.), Darstellung von Phenazinen: α'-Aethylamido-α-β-naphtophenazin 1008 f.; α'-Aethylamido-α-β-naphtotolazin, α'-Phenylamido-α-β-naphtotolazin, α'-Dimethylamido-α-β-naphtophenazin, α'-Dimethylamido-α-β-naphtotolazin 1009.

Eilvart (Arnold), Chlorverbindungen des Tolans: Tolandichlorid, Ditolanhexachlorid 909.

Einhorn (A.), Untersuchung von ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin: Umwandlung in Pyridyl-α-milchsäure, Derivate der Pyridyl-α-milchsäure 1544; Benzoylpyridyl-α-milchsäure, Ester und Derivate der Pyridylacrylsäure 1545; Pyridyl-β-brompropionsäure, Pyridyläthylen; Eigenschaften, Salze, Derivate der Pyridil-β-milchsäure 1546; Benzoylpyridil-β-milchsäure, Pyridylglycerinsäure, Darstellung, Ester 1547; Versuche zur Ueberführung des Tropidins in Tropin 2046; α- und β-Tropidinbromhydrür, Tropidindibromid 2047; Bildung von Tropidin aus Anhydroëcgonin: Beziehungen des Cocaïns zum Atropin 2047 f. siehe Carlier (E.), siehe Eichengrün (A.).

Einhorn (A.) und Marquardt (A.), Darstellung von Rechtscocaïn aus Rechtsecgonin 2053 f.; Salze des Rechtsecgonins, Umwandlung in Anhydroëcgonin 2054; Darstellung von Rechtsecgoninmethyläther, Umwandlung in Rechtscocaïn 2055; Benzoylrechtsecgonin, Aethyl-, Propyl-, Isobutyl-, Amylester und Salze des Rechtsecgonins und Benzoylrechtsecgonins 2056 f.

Eisenmann (E.) siehe Asche (A.).

Ekbom (A.), Einwirkung von Jodwasserstoff auf 1,5-Mononitronaphtalinsulfosäureamid: Bildung von Diamidodinaphtyldisulfid und 1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäureamid 1992 f.; Salze des 1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäureamids, Mono- und Diacetylderivat 1993; 1,5-Diamidodinaphtyldisulfid und Salze, Diacetyl- und Dipropionylderivat 1993 f.

Ekstrand (A. G.) und Manzelius (R.), Bestimmung des Molekulargewichtes der Maltose 2790.

Elbers (A. D.), Schema des Darby-Processes zur Rückkohlung des Eisens 2639.

Elbs (K.), Homologe des Anthracens und Anthrachinons 848 f.; β-Methylanthracen, β-Methylanthrachinon, o-Dimethylanthracen 849; o-Dimethylanthrachinon, Anthrachinon-o-dicar-

bonsäure und Salze 850; Anthracen-o-dicarbonsäure, m-Dimethylanthracen und -anthrachinon 851; m-Dimethylanthracylen und Derivate, Anthrachinon-m-dicarbonsäure 852; Anthracen-m-dicarbonsäure, p-Dimethylanthrachinon und Reduction 853; Anthrachinon-, Anthracen-p-dicarbonsäure, (1,2,4)-Trimethylanthracen 854; (1,2,4)-Trimethylanthrachinon 854 f.; Trimethylanthracylen, Anthrachinon-(1,2,4)-tricarbonsäure und Salze 855; Anthracen-(1,2,4)-tricarbonsäure, Nitro-(1,2,4)-trimethylanthrachinon I, 856; Amidoanthrachinon-(1,2,4)-tricarbonsäure, Nitrotrimethylanthrachinon II, 857; isomere Mononitro- und Monoamidoanthrachinon-(1,2,4)-tricarbonsäure 858; Dinitro-(1,2,4)-trimethyl-, (1,2,4)-Trimethylanthrachinon und Derivate 859; $(1,3,3_1)$-Trimethylanthracen 859 f.; $(1,3,3_1)$-Trimethylanthrachinon und Derivate, Naphtanthracen nebst Naphtochinonen 860; Phenylbenzoyl-, Phenylbenzyl-, Phenylbenzhydryl-o-benzoësäure 860 f.

Elion (H.), Darstellung von wasserfreiem Acetessigäther 1553 f.; Untersuchung von Bierwürze und Bier: Bestimmung von Extract, von Maltose 2595 f.; Zusammensetzung von Würze und Bier 2820 f.

Ellenberger und Hofmeister, Verdauung des Fleisches beim Schweine 2267 f.; Zusammensetzung des Mageninhaltes, Milchsäure-, Pepton-, Eiweifsgehalt 2268; Verdauung von thierischem resp. pflanzlichem Eiweifs 2269.

Elliot (W. J.) siehe Ruhemann (S.).

Ellis (G. E. R.), Probirofen mit Benzinheizung: Construction 2612.

Elsas (A.), elektrische Wellen 368.

Elschner (C.), Daniell'sches Element 323.

Elster (J.) und Geitel (H.), Ozonbildung an glühenden Platinflächen, Leitfähigkeit einer durch Phosphor ozonisirten Luft 322; Einflufs der Belichtung bei der Büschel- und Funkenentladung 356; Einflufs des Magnetismus auf lichtelektrische Entladung in verdünnten Gasen, Anwendung von Natriumamalgam 356.

Emery (W. O.), Darstellung von Bernsteinsäure-Dimethyläther 1402 f.; Darstellung von Derivaten der Tricarballylsäure: Tricarballylchlorid 1465; Tricarballylanilid, Tribarballylsäure-Methyläther, Tricarballylamid 1466; Einwirkung von Ammoniak auf Acetbernsteinsäureäther: Bildung von α-Amidoäthylidenbernsteinsäureäther 1604 f.; Krystallform von α-Amidoäthylidenbernsteinsäureäther; Acetylverbindung, Lactam des α-Amidoäthylidenbernsteinsäureäthers 1605; Verhalten von Acetbernsteinsäureäther gegen Methylamin: Lactam des α-Methylamidoäthylidenbernsteinsäureäthers; Lactame von Alkylamidoäthylidenbernsteinsäureestern, Lactam des α-Amidoäthylidenmethylbernsteinsäureäthers, Lactam aus Phenylacetbernsteinsäureäther und Ammoniak 1606; β-Acettricarballylsäureäther (Hydrazon) 1652 f.; Synthese der Tricarballylsäure mittelst Monochlorbernsteinsäureäther 1653; Verhalten von Acettricarballylsäureäther gegen Phenylhydrazin (1-Phenyl-3-methylpyrazolon - 4 - bernsteinsäureäther), gegen Ammoniak; Propantetracarbonsäureäther, Butanpentacarbonsäureäther 1654 f.; Einwirkung von Ammoniak auf Acetondicarbonsäureäther (Bildung von β-Amidoglutaconsäure-Aethyläther) 1669; Verhalten von Acetondicarbonsäureäther gegen Isobutylamin (Bildung von β-Isobutylamidoglutaconsäureäther), gegen Anilin (Bildung des Phenylimids der β-Phenylamidoglutaconsäure), Oxim der Acetondicarbonsäure 1670.

Emmens (St. H.), Herstellung eines Sprengstoffs aus Nitrocellulose und Ammoniumpikrat 2708 f.; Sprengstoff aus Pikrinsäure und rauchender Salpetersäure: Emmenssäure 2709.

Emmerling (A.) und Loges (G.), Untersuchung von Grasarten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und die Verdaulichkeit des Proteïns 2748 f.

Engel siehe Berthelot.

Engel (R.), Zersetzung von unterphosphoriger Säure durch Palladium 498.

Engel (R. v.), physiologische Wirkung von Protopin 2288.

England (G. M.), Verhalten von Antimon gegen Schwefelwasserstoff 2416.

Engler (C.), Untersuchung über Theerölseifenlösungen (Creolin, Kresolin, littlest soluble Phenyle, Sapocarbol) und das Lysol 2871 f.

Engler (C.) und Künkler (A.), Vorrichtung zur Bestimmung der Zäh-

flüssigkeit von Oelen: Viscosimeter 2612.

Enke (E.), Darstellung von Alkyloxylquartenylsäureäthern aus Estern der β-Monochlorquartenylsäure durch Einwirkung von Natriumalkoholat 1567 f.; β-Methoxyl-, β-Aethoxyl-, β-Propoxylquartenylsäure-Methyläther 1568; homologe β-Alkyloxylquartenylsäure-Methyl-Aethyl-, -Propyl-, -Isobutylester 1569; β-Aethoxyl-, β-Propoxyl-, β-Isobutoxylquartenylsäure-Isobutyläther 1570.

Enoch (C.) siehe Tafel (Jul.).

Enright (J.), Elektricitätserregung durch Berührung zwischen Gasen und Flüssigkeiten 291.

Ensign (J. R.) siehe Gooch (F. A.).

Erdmann (H.), δ-Benzallävulinsäure aus Benzaldehyd und Lävulinsäure, Eigenschaften 1929; δ-Benzallävulin- oder Hydrocinnamylpropionsäure, m-Monochlor-δ-benzallävulinsäure, β-δ-Dibenzallävulinsäure 1930.

Erdmann (H.) und Schwechten (E.), gechlorte Abkömmlinge des Benzaldehyds: o-Chlorbenzaldehyd (Oxim und Acetal), m-Chlorbenzaldehyd, m-Chlor-α- und m-Chlor-β-benzaldoxim 1291; Darstellung, Eigenschaften von p-Monochloraldehyd, p-Chlor-α- und p-Chlor-β-benzaldoxim, Dichlorbenzaldehyde und Oxime, Dichlorphenylparaconsäuren 1292 f.

Erlenmeyer (E.), jun., Constitution von Glycinanhydrid und dessen Derivaten 1399; Umwandlung der Zimmtin Isozimmtsäure 1891 f.; Untersuchung von Bromzimmtsäuren 1892; Darstellung von Benzallävulinsäure aus Benzaldehyd und Lävulinsäure 1928 f.; Indigblau aus Lävulinsäure und o-Nitrobenzaldehyd 1929.

Erlich (S.) siehe Pictet (A.).

Ermisch (H.), Herstellung von Bleichöl 2887.

Ernert (P.), Condensation von Harnstoff mit Acetessigäther 733, 734; siehe Behrend (R.).

Ernst (H. W.) siehe Goldschmidt (H.).

Ernst (O.), Darstellung, Eigenschaften von Monochloramidodiphenylamin, Verhalten gegen Essigsäureanhydrid (Bildung einer Monoacetylverbindung resp. von Phenyläthenylchlor-o-phenylendiamin oder Aethenyl-o-amidochlordiphenylamin) 991; Umwandlung von Chloramidodiphenylamin in Phenylazimidochlorbenzol, Oxydation desselben (Farbstoffbildung), Verhalten gegen Anilin (Farbstoffbildung), Bildung von o-p-Dinitrophenylamidotolylamin: Umwandlung in Dinitrophenylazimidotoluol; o-p-Dinitrophenyl-β-naphtylamin und -β-naphtol: Ueberführung in Farbstoffe durch Oxydation 992; siehe Nietzki (R.).

Errera (G.), Einwirkung von Chromylchlorid auf Cymol: p-Methylhydrozimmtsäurealdehyd und Derivate; α-p-Tolylpropylen und Derivate 799; Darstellung von Nitrocymolsulfosäuren: (α)-Mononitro-α-cymolsulfosäure, (α)-Monoamido-α-cymolsulfosäure und Salze 1980 f.; α-Monochlor-, (α)-Monobrom-α-cymolsulfosulfosäure und Salze, mononitrocymolsulfosaures Magnesium und Baryum 1982.

Errera (L.), mikrochemische Unterscheidung der Alkaloïde von den Proteïnstoffen in Geweben 2526.

Erward, Härtungsverfahren für Stahl 2640.

Erwig (E.) und Königs (W.), Untersuchung über Pentaacetyllävulose 2132 f.

Eschbaum (F.) siehe Pinner (A.).

Eschweiler (W.) siehe Kraut (K.).

Etard (A.), Vertretbarkeit des Salzes in Lösungsgemischen; Salzgemische, Löslichkeit; Jodkalium, Löslichkeitscurve; Bromkalium, Verhalten 232; Chlorkalium, Löslichkeitscurve 233.

Etard (E.) und Lebeau (P.), Anwendung von Bromwasserstoffsäure als Indicator bei der volumetrischen Bestimmung von Kupfer 2462.

Ewald (A.), Histologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes: Verdauungsversuche 2163.

Ewer und Pick, Gewinnung, Verhalten einer Nitrosäure aus α-β-Naphtalindisulfosäure, Ueberführung derselben in die α-Naphtylaminsulfosäure ε resp. Naphtoldisulfosäure ε 2698.

Ewing (J. A.), Molekulartheorie des inducirten Magnetismus 372.

Exner (F.) und Suma (J.), Ostwald'sche Tropfelektroden 336.

Eykman (J. A.), Umwandlung von Allyl- in Propenylbenzolderivate, ihre Dispersion und Refraction: Cubebin, Apiol, Isapiol, Safrol, Eugenolderivate, Aethylchavibetol 795 ff.; Aethylisochavibetol 796.

Eykman (J. F.), Untersuchung des ätherischen Oeles der Betelblätter (Chavicol: Oxydation, Aethyl-, Methylderivat; Constitution als p-Oxyallylbenzol); o-Methoxychavicol, Eugenol als o-Oxymethylchavicol 2210.

Eynern (F. v.), Verhalten von Acetessigäther gegen Bernsteinsäure 1435 f.; Darstellung, Salze, Derivate der Methronsäure, Methronsäure-Aethylestersäure 1436; Uvinsäure aus Methronsäure 1437.

Fabris (G.), Chromtrifluorid, Ammoniumchromfluorid 567.

Fahrig (E.), Phosphorescenz durch Ozon mit Flüssigkeiten 401.

Fairley und Burrel, Bestimmung von Mineralölen und anderen unverseifbaren Substanzen in Fetten und fetten Oelen 2568.

Fairley und Cooke, Nachweis von Baumwollsamenöl im Schmalz 2568.

Fairley (T.), Zusammensetzung einer aus einer Gallenfistel stammenden Galle und der Gallenblasenflüssigkeit 2246; Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd mittelst Chromsäure resp. Uransalzen 2380.

Faktor (E.), antiseptische und physiologische Wirkung von Kieselfluorammonium 2306.

Falck (A.), Wirkung der Chlorate 2278.

Falck (E.) und Leonhardt (H.), Untersuchung von unverfälschter Butter (Reichert-Meifsl'sche Minimalzahl) 2769.

Falk (F.), postmortale Blutveränderungen (Kohlenoxydvergiftung) 2235.

Falk (R.) siehe Schaag (A.).

Falk (R.) und Schaag (A.), Darstellung von Aluminiumlegirungen 2624.

Falke (R.), galvanische Abscheidung von aluminiumhaltigem Zink 2624.

Farnsteiner (K.), optisches Drehungsvermögen des Rohrzuckers 405.

Farrington (Th.), Messungen über Mischungswärme, Brechungsvermögen und Ausflufsgeschwindigkeit von Alkohol 160.

Fasnacht (A. E.) und Lindsey (C. R.), Krystallform von Bleiacetat mit 10 Mol. Wasser 1525.

Favorsky (A.), Dimethylacetylen und dessen Tetrabromid 876 f.

Favorsky (A.) und Debout (C.), geometrische Isomerie der Bromderivate des Pseudobutylens 878.

Faworsky (A. E.), Pseudobutylen 782.

Fawsitt (C. A.), Verwerthung des Stickstoffs der Atmosphäre und der Abgase verschiedener Industrien 2679 f.

Federow (E.), Krystallform von Dimethylacetylentetrabromid 877.

Fehrlin (H. C.), Untersuchung structurisomerer Hydrazone der o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1821 f.; Darstellung von o-Monitrobenzoylcyanid, von o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1822; isomeres Hydrazon der o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1823; Methylhydrazon von o-Nitro- und Hydrazon von m-Nitrophenylglyoxylsäure 1824.

Feilitzen (C. v.), Vegetationsversuche der Moorcultur-Versuchsstation in Jönköping vom Jahre 1889: Wirkung von Kalk, Sand und verschiedenen Düngstoffen auf verschiedene Moorböden 2746 f.

Feist (F.), Condensation von Valeraldehyd und Brenzweinsäure: α- und β-Methylisobutylparaconsäure, Salze und Derivate 1479 f.; α-Methylisobutylitamalsäure, Salze und Derivate, α- und β-Isononylensäure, Krystallform von α-isononylensaurem Calcium 1480; β-Methylisobutylparaconsäure, Krystallform, Salze und Derivate 1480 f.; β-methylisobutylitamalsaure Salze 1481; Krystallform der α-Methylphenylparaconsäure 1483; Dehydracetsäure gegen Jodwasserstoffsäure: Dimethylpyron 1491; Untersuchung über Dehydracetsäure: Constitution als (6)-Methyl-(3)-acetopyronon, Verhalten gegen Jodwasserstoff (Bildung von Dimethylpyron) 1602; 2,6-Dimethylpyron- und -pyridon, Diacetylaceton aus Dehydracetsäure 1603; isomere Dehydracetsäure, Verhalten der Dimethylpyroncarbonsäure gegen Phenylhydrazin, Existenz dreier verschiedener Säuren $C_8H_8O_4$: Dehydracetsäure, Isodehydracetsäure, Dimethylpyroncarbonsäure 1604; Untersuchung über Dehydrobenzoylessigsäure: Diphenylpyronmonocarbonsäure aus Monochlordehydrobenzoylessigsäure 1939 f.; Salze und Derivate der Diphenylpyronmonocarbonsäure 1940; Diphenylpyridonmonocarbonsäure, Constitution der Dehydrobenzoylessigsäure 1941; Reductionsproducte der Dehydrobenzoylessigsäure

1942; 2,6-Diphenylpyron aus 2,6-Diphenylpyron-3,5-dicarbonsäure-Aethyläther 1942 f.; Kupferverbindung des Benzoylessigsäure-Aethyläthers 1943.

Feist (R.), Salze der Uvinsäure, Carbuvinsäure und Carbuvinäthylestersäure 1500.

Feld (W.) und Knorre (G. v.), Darstellung von Siliciumkupfer 2624.

Feldmann (A.), Gewinnung von Aluminium 2622 f.

Feldmann (F.) siehe Melikoff (P.).

Feodosieff, Verfahren zum Härten von Stahl 2639.

Fergusson (H.), Apparat zur Herstellung von Trinkwasser aus Seewasser 2659.

Fermi (Claudio), Untersuchung über die Leim und Fibrin lösenden und die diastatischen Fermente der Mikroorganismen 2357 f.; Untersuchung von Papayotin, Trypsin, Papaïn, Pepsin 2358 f.; Nachweis, Gewinnung, Wirkung des diastatischen Fermentes der Pilze 2359 f.

Fernbach (A.), Bestimmung der Verzuckerung (des Invertins) 2365; Verhalten des Invertins: Abnahme der Wirksamkeit 2797 f.; Apparat zur Züchtung reiner Hefe 2827.

Ferranini (A.), antiseptische und antipeptische Dosis von Quecksilberchlorür und -chlorid, Phenol, α-Naphtol, Thymol, Chloral, Resorcin, Saccharin, Salol, Salicylsäure 2311 f.; von Butyl-, Amyl-, Propyl-, Aethylalkohol, Kaffee, Thee und Chlornatrium 2312.

Ferratini (A.) siehe Zatti (C.).

Ferreira da Silva (A. J.), Reactionen des Cocaïns mit Salpetersäure und alkoholischem Kali 2527.

Fert (J.) siehe Pictet (A.).

Fessenden (R.), Anwendung der Elektricität bei chemischen Manipulationen (Verdampfung), zur Regulirung von Temperaturen (Thermoregulator) 2606.

Fessenden (R. A.), volumetrische Bestimmung des Kupfers resp. Nickels mit Cyankalium 2461.

Feyer (A.), Untersuchung eines Dampfkesselabsatzes (Zusammensetzung) 2843.

Fick (A.), Druck im Inneren der Flüssigkeiten 164; Zersetzung des Nahrungseiweifses im Thierkörper 2219 f.

Fickert (E.) siehe Filsinger (F.).

Field siehe Johnson.

Filehne (W.), Uebergang von Hämoglobin in die Galle 2247.

Filsinger (F), Fickert (E.) und Hirsch (J.), Bestimmung von Glycerin in Rohglycerinen 2491 f.; Jodzahl der Cacaobutter 2542; Untersuchung von Cacaoerzeugnissen (Chocolade) 2550; Untersuchung der Rohglycerine des Handels 2696; Untersuchung von Chocoladenbutter (Ersatzmittel für Cacaobutter) 2838.

Finkener, Analyse von Braunstein 2444 f.; von Kobaltsuperoxyd, Bleisuperoxyd, Kaliumdichromat und Vanadinsäure, Zersetzung von Kaliumchlorat 2445; Trennung von Kupfer und Antimon 2462 f.; Apparat zur Vergleichung der Erstarrungspunkte von Talgsorten 2606; Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Carbonaten 2608; Verfahren zur Conservirung antiker Bronzen 2654.

Fintsch (G.), Prüfung von Butter (Verhalten der Baryumsalze der Fettsäuren) 2561 f.

Finzi (G.), Nachweis der Blutflecken mit Hülfe der Herstellung von Häminkrystallen 2582; siehe Gerosa (G. G.).

Fischer, Ursachen des Zerspringens von Lampencylindern 2713.

Fischer (E.), Reduction der Säuren der Zuckergruppe durch Natriumamalgam: Bildung von Aldehyden 1463; Reduction von Säuren der Zuckergruppe 1706 f; Reduction von Galactonsäure (Bildung von Galactose), von Mannosecarbonsäure (Bildung von Mannoheptose) 1707; Reduction von Mannoctonsäure (Bildung von Mannoctose), von Glycosecarbonsäure (Glycoheptose)', von Galactosecarbonsäure (Galaheptose), von Rhamnosecarbonsäure (Methylhexose), Methylheptonsäure (Methylheptose), Säure aus Milchzucker 1708; Reduction des Lactons der Zuckersäure, der Schleimsäure 1709; Untersuchung des Lactons der d-Glyconsäure 1709 f.; optische Drehung der d-Glyconsäure, krystallisirtes l-mannonsaures Calcium 1710; Arabonsäurehydrazid, Xylosecarbonsäure, Baryumsalz 1711; Synthese der Mannose und Lävulose aus α-Acrose 2116 f.; α-Acrit (inactiver Mannit); α-Acrose (inactive Fructose) 2117; Gang der Synthese von Man-

nose: d-, l- und i-Reihe 2118; i-, l- und d-Mannose; i-, l- und d-Mannonsäure 2119; i-Mannose, i-Mannit, i-Fructose; l-Mannose 2120; Synthese des Traubenzuckers aus d-Mannonsäure resp. d-Glyconsäure 2121 f.; Reduction der d-Glyconsäure 2122; Darstellung der optischen Isomeren des Traubenzuckers, der Glyconsäure und der Zuckersäure 2122 f.; l-Glyconsäurephenylhydrazid, i-Glyconsäure, l-Glycose 2123; i-Glycose, l-Zuckersäure; i-Zuckersäure nebst Phenylhydrazinverbindungen 2124; Bildung von Sorbit bei der Reduction des Fruchtzuckers 2125; Uebersicht über die Synthesen in der Zuckergruppe 2130 ff.; Tabelle 2131; Uebersicht der einfachen Zuckerarten 2132; Synthese einer neuen Glycobiose („Hexobiose"): Isomaltose 2141.

Fischer (E.) und Meyer (Jak.), Methylirung der Indole: Trimethyldi- und -tetrahydrochinolin aus Methylketol 1113.

Fischer (E.) und Pafsmore (F.), kohlenstoffreichere Zuckerarten aus d-Mannose: d-Mannoheptose, d-Mannoctose, d-Mannoctit, d-Mannonose 2125 bis 2128.

Fischer (E.) und Piloty (O.), Darstellung kohlenstoffreicherer Zuckerarten aus Rhamnose: Methylhexose, Methylhexit, Methylheptonsäure, Methylheptose, Methyloctonsäure, Methyloctose 2128 f.; Rhamnit, optische Drehung von Körpern der Rhamnosegruppe 2130.

Fischer (F.), Untersuchung von „Hydrocarbure" (Mittel zur Leuchtgasersparung) 2846 f.; gegenwärtiger Stand der Gasfeuerungsfrage 2847.

Fischer (O.) und Hepp (E.), Oxydation des o-Phenylendiamins: Bildung von Diamidophenazin (Chlorhydrat, Sulfat, Diformylverbindung, Chinoxalinderivat, Umwandlung in Dioxyphenazin, dessen Sulfat und Diacetylverbindung) 977; Bildung von Diamidophenazin aus o-Phenylendiamin und Jodcyan; α'-Amido-α-β-naphtophenazin: Bildung, Eigenschaften, Umwandlung in α'-Oxynaphtophenazin oder α-Naphteurhodol 978; Studien in der Indulingruppe: Phenylrosindulin resp. Rosindulin (Gewinnung aus Benzolazo-α-naphtylamin) 1000 f.; Aethylrosindulin aus Benzolazo-α-äthylnaphtylamin; Rosindon aus Rosindulin: Bildung, Eigenschaften, Verhalten; Phenylrosindulin: Gewinnung, Eigenschaften 1001; p-Tolyl-, Iso-p-tolyl-, p-Tolyldimethylrosindulin, α-α'-β-Tri-p-toluidonaphtalin, p-Toluidonaphtochinontoluidid 1002; Naphtyl-, Isonaphtylrosindulin; αα'-ββ'-Tetra-, αα'-β-Trianilidonaphtalin (α-α'-Naphtochinondianil) 1003; α-α-'-Naphtochinondianil: Eigenschaften, Reduction zu Diphenyl-p-naphtylendiamin; Constitution von Azophenin (Dianil des Dianilidochinons), Reduction zu Diphenyldiamidophenol; Anilidochinonanil und -dianil, Ditoluidotoluchinon, Monoanilidotoluchinonanil 1004; Gewinnung des einfachsten Indulins der Benzolreihe 1004 f.; Farbstoff $C_{18}H_{12}N_2O$, Indulin $C_{24}H_{18}N_4$-p-Amidophenylrosindulin 1005; Untersuchung über die Fluorindine: Bildung des Fluorindins aus Azophenin 1005 f.; Homofluorindin 1006; Constitution des Naphteurhodins, Bildung von Diamidophenazin resp. Triphendioxazin aus Amidoazobenzol und o-Phenylendiamin resp. o-Amidophenol 1008.

Fischer (O.) und Sieder (L.), o-Monoamidoditolylamin: Gewinnung, Eigenschaften, Monoacetylverbindung, Sulfoharnstoff, Verhalten gegen Benzaldehyd (Bildung einer neuen Base), Basen aus Salicylaldehyd resp. o-Nitrobenzaldehyd und o-Amidoditolylamin, Base $C_{14}H_{15}N_3O$ aus m-p-Toluylendiamin 999 f.

Fischer (P.) siehe Thiem (C.).

Fischli, Theorie des Türkischrothprocesses 2883.

Fittica (F.), zweites Monobrombenzol, Monobrombenzol-Benzol 886.

Fittig (R.), Condensation von β-Ketonsäureestern mit zweibasischen Säuren: Uvin- und Carbuvinsäure, Ketopenten 1435 ff.; Synthese von Lactonsäuren aus Aldehyden mit zweibasischen Säuren 1472 bis 1489; Einwirkung von Brom auf Angelicasäure: Bildung von Tiglinsäuredibromid und eines isomeren Tiglinsäuredibromids 1655 f.; Einwirkung von Brom auf Maleïnsäure 1656 f.; Verhalten der Lactonsäureester und der Lactone gegen Natrium und Natriumäthylat 1676 bis 1691; Verhalten von Phenyl-

paraconsäure gegen Natrium und Natriumäthylat (Bildung von Phenylisocrotonsäure) 1677; Phenylitaconsäure aus Phenylparaconsäure 1678; Phenylitaconsäure - Aethyläther und -anhydrid; Einwirkung von Bromwasserstoff auf Phenylitaconsäure (Bildung von Phenylparaconsäure), von Schwefelsäure auf Phenylitaconsäure (Bildung von polymerer Phenylisocrotonsäure und Phenylbutyrolacton) 1679 f.; Verhalten der Phenylitaconsäure gegen Brom: Bildung von Phenylbrom- und Phenylisobromparaconsäure, Krystallform letzterer Säuren 1680; Ueberführung der Phenylbrom- und Phenylisobromparaconsäure in Benzoylpropionsäure, Reduction der letzteren zu Phenylbutyrolacton 1681; Reduction der Phenylitaconsäure (Bildung von Benzylbernsteinsäure), Benzylbernsteinsäureanhydrid 1682; Benzyläthantricarbonsäure: Darstellung aus Benzylmalonsäureäther 1683; Umwandlung der Benzyläthantricarbonsäure in Benzylbernsteinsäure; Verhalten des Isobutylparaconsäure - Aethyläthers gegen Natriumäthylat: Bildung von Isobutylitaconsäure 1684; Verhalten der Isobutylitaconsäure 1685; Einwirkung von Natriumäthylat auf Propylparaconsäureäther: Bildung von Propylitaconsäure 1685 f.; Verhalten von Propylitaconsäure: Reduction, Umwandlung in Propaconsäure 1686 f.; Einwirkung von Natriumäthylat auf Valerolacton: Bildung von Divalolacton 1687; Divalonsäure (Dimethyloxetoncarbonsäure), Dimethyloxeton 1688 f.; Verhalten des Caprolactons gegen Natriumäthylat: Bildung von Dihexolacton 1689 f.; Ueberführung von Dihexolacton in Dihexonsäure (Diäthyloxetoncarbonsäure) 1690; Diäthyloxeton aus Dihexolacton resp. Dihexonsäure 1691; Verhalten der Lactone gegen Ammoniak: Bildung von γ-Oxysäureamiden 1691 f.; γ-Oxyvalerianamid, γ-Oxycapronamid; Phenyl-γ-oxybutyramid 1692 f.; siehe auch Eynern (F. v.), Dietzel (A.), Schloesser (A.), Fränkel (J.), Miller (H. E.), Delisle (A.), Schmidt (A.), Zanner (A.), Schneegans (A.), Feist (F.), Riechelmann (R.), Röders (P.), Liebmann (L.), Dyson (G.), Brown (H. C.), Palitis (J.), Leoni (H.), Röders (Paul), Kräncker (J.), Schmidt (A.), Rasch (H.), Dubois (H.).

Fittig (R.) und Levy (S.), Untersuchung von Terpenylsäure-Aethyläther, Gewinnung, Trennung der Terpenylsäure 1742; Eigenschaften, Krystallform von Terpenylsäure-Aethyläther 1743; α-diterpoxylsaure Salze, Krystallform von α-diterpoxylsaurem Baryum, α-Diterpolactonsäure, α-Diterpodilacton 1744; β-Diterpolactonsäure (Krystallform); β-Diterpodilacton, β-diterpoxylsaure Salze, α-Diterpylsäure aus Terpenylsäureäther 1745; Spaltung der α-Diterpylsäure in α-Diterpodilacton und Kohlensäure; β-Diterpylsäure, β-Diterpodilacton 1746.

Fittig (R.) und Parker (G.), Condensation von α-Ketonsäuren mit zweibasischen Säuren: Bildung von Uvinsäure (Pyrotritarsäure) 1489; Condensation von Brenztraubensäure mit bernsteinsaurem Natrium: Bildung von Pyrocinchonsäureanhydrid 1700.

Fiumi (J.), Flasche zur Aufbewahrung von Schwefelwasserstoffwasser 2607.

Flawitzky (F.), Rechtsterpene aus Pinus cembra 829.

Flechsig (E.), Wirkung des Alkohols bei Herbivoren 2794; siehe Weiske (H.).

Fleischer (M.), Erfolge der Kalidüngung auf Moorböden 2744.

Fleischmann (W.), Buttergewinnung in dem Butterextractor von Jacobsen und in dem Butterseparator von de Laval, Analyse von Butter 2768 f.

Fleiſsner (F.) siehe Lippmann (E.).

Fleitmann, Bildung einer Legirung beim Zusammenschweiſsen von Eisen und Nickel 2640 f.; Flüchtigkeit des Eisens 2641.

Fleming (J. A.), Entladung in Luft und verdünnten Gasen 349.

Fleming (H.) siehe Siepermann (W.).

Flemmer (J.), peptische Wirkung des Magensaftes beim Neugeborenen und Fötus, Caseïnverdauung 2271.

Flimm (W.), synthetische Bildung von Indigo aus Monobromacetanilid 1115; Dimethylindigo aus Monobromacet-p-toluidid 1116.

Florain (L.), schädliche Wirkung des menschlichen Speichels: Gehalt an Rhodankalium 2269.

Flourens (G.), Verzuckerung der Stärke durch Säuren 2152.

Flückiger (F. A.), über die Chemie des Curare 2197.

Flückiger (F. A.) und **Gilson**, über das Suberin und die Zellen des Korkes, Färbung der Korkzellen durch Phellonsäure, Umwandlung der Phloionsäure und Suberinsäure 2188.

Fock (A.), vanadinwolframsaure Salze, Krystallform 625; Krystallform des Phenylisocyanchlorid - Ammoniaks 708 f.; Krystallform von p-Cyanbenzylchlorid 896, von C-Acetyl-C-triäthylpyrrol 939, von o-Mononitrodiphenylamin 987, von Tetrachlordimethylchinoxalin 1049, von Oxalendiazoximdiäthenyl, von o-Homobenzenylamidoxim 1073, von Pyrogallolderivaten: Trimethyl-, Amidotrimethyl-, Acetamidotrimethyl-, Benzoylamidotrimethylpyrrogallol 1219, von Nitrotrimethyl-, Dinitrotrimethyl-, Bromnitrotrimethyl-, Tribromtrimethylpyrogallol, Trimethylgallussäure, Nitrodimethylpyrogallol 1220, von Trimethylpyrogallolharnstoff, Amidotrimethylpyrogallopikrat, Dimethyloxychinon, Diacetyldimethoxychinon, p-Benzolazoresorcin-Dimethyläther 1221, der Verbindung $[C_{12}N_6H_7O_{10}.C_6H_6]$ aus Chlorcyan und Kaliumpikrat 1250, des Dilactons der Acetondiëssigsäure 1359, von Methylsuccinimid 1456, von Acetondiëssigsäuredilacton und Acetondiëssigsäure 1497, von Acetondiessigsäure 1540, von Methylsuccinimid 1576, der Acetyllävulinsäure 1584, des Pyrrolenhydrophtalids, des γ-Phtalimidopropylmalonsäure-Aethyläthers, des p-Anilido-m-mononitrobenzoësäure-Aethyläthers 1831, der Allozimmtsäure 1885, der Isozimmtsäure 1886, der Atropasäure 1890, von β-Truxillsäure-Methyläther, von γ-truxillsaurem Calcium und Baryum 1892, von (1)-Phenyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid 1932, von Hyoscyamin und Atropin 2045, von Benzoylrechtsecgoninhydrochlorid 2058; krystallographische Untersuchungen über Ecgonin, Benzoylecgonin, Cocaïn und Cinnamylcocaïn 2059; Krystallform des Isapiols 2210.

Fock (A.) und **Klüss** (K.), Krystallform von pyroschwefligsaurem Ammonium und Kalium 472; thioschwefelsaurer Salze, thioschwefelsaurem Mangan, Cadmium 473; thioschwefelsaurem Kalium-Ammonium, Kalium-Magnesium, äthyljodschwefelsaurem Kalium, thioschwefelsaurem Ammonium - Magnesium, Kalium-Cadmium 474; Natrium-Cadmium, Ammonium-Cadmium 475; Baryum-Cadmium, Strontium-Cadmium, Calcium-Cadmium 476; von Kaliumpentathionat, Kaliumtetrathionat 477; von unterschwefelsaurem Baryum und Chlorbaryum 534.

Fogh (J.), thermochemische Studien über Thiosulfate 277 f.; siehe **Berthelot**.

Foehr, Anwendung des Flufsspathes in der Metallurgie 2614 f.

Foelsche, Anwendung von Centrifugen bei der Raffination von Zucker 2784.

Fölsing (A.), Klärung und Entfärbung von Gerbstoffextracten mittelst Kaliumantimonoxalat 2888.

Förster (A.) siehe **Doebner** (O.).

Foerster (F.), Bestimmung des Camphers in Gemischen (Celluloïd), in pharmaceutischen Präparaten (fetten Oelen oder Fetten) 2505.

Förster (O.), Untersuchung von käuflichem Lackmoïd, gereinigtem Lackmusfarbstoff; Herstellung von Reagenspapier mit Lackmoïd 2379; Bestimmung des Stickstoffs resp. der Salpetersäure im Chilisalpeter 2399 f.; Anwendung der **Kjeldahl**'schen Methode zur Bestimmung des Nitratstickstoffs und des Gesammtstickstoffs 2469; Apparat zum Trocknen von Futtermitteln 2602; Einrichtung zur Erhaltung constanter Concentration von Salzlösungen 2605.

Fokker (A. P.), Untersuchung über Milchsäuregährung 2346; Wirkung des Caseïns bei der Milchsäuregährung 2791.

Fonvielle (W. de), Rotation im alternirenden magnetischen Felde 379.

Forcrand (de), Bildungswärme von Natriumerythrit 271.

Formánek (J.), Uranylchromat und Doppelsalze desselben, Untersuchung 583 f.; Bestimmung von Invertzucker

2520; Anwendung der Elektrolyse zur Zuckerbestimmung 2796.
Formento (E.), Verhalten von Kupferverbindungen gegen einige vegetabilische Substanzen 2177.
Forstner (F.), Herstellung von lithographischen Schriften und Zeichnungen auf Glastafeln 2715.
Forte (O.), Darstellung der Naphtylamidoëssigsäure (des α-Naphtylglycins), Acetylnaphtylamidoëssigsäure und Salze 1930 f.; siehe Oglialoro (A.).
Forti (C.), Cholesterin in den Samen von Cucumis melo 2202.
Fossati (E.), Einfluſs des Magnetismus auf elektrochemische Wirkungen 381.
Fossek (W.) siehe Swoboda (Edm.).
Foth (G.), Züchtung reiner Hefe 2792; Conservirung gegohrener Getränke (Bier) durch Elektricität 2819; Einführung der Reinzuchthefe in der Preſshefefabrikation 2827; Anwendung der Elektricität zur Conservirung gegohrener Getränke (Bier) 2828.
Foullon (F. v.), Krystallform von Silberplatinonitrit 2615.
Foullon (H. B. v.), Calciumchromat, Darstellung und Krystallform 566.
Fouquet (M.), Verhalten von Blausäure gegen Calomel 632.
Fowler (G. L.) und Grant (J.), Zersetzung des Kaliumchlorats durch Wolframoxyd, Uranoxyd, Thonerde, Chromoxyd 446, Eisen-, Nickel-, Kobaltsesquioxyde, Kupferoxyd, Mangandioxyd, Calcium-, Baryumoxyd, Bleioxyd, Silberoxyd, Baryumsuperoxyd, Bleisuperoxyd 447; Zinkoxyd, Magnesiumoxyd 448.
Foy (J.), Zusammensetzung der neuen Porcellane von Sèvres 2719 f.
Fränkel (C.) siehe Brieger (L.).
Fränkel (C.) und Piefke (C.), Reinigung des Wassers durch Sandfiltration 2758.
Fränkel (J.), Verhalten von Acetaldehyd gegen Bernsteinsäure 1472; Methylparaconsäure, Salze und Derivate: Methylitamalsäure, Aethylidenpropionsäure, Methylcitraconsäure 1473; Methylitaconsäure und Salze 1474; siehe Pinner (A.).
Fränkel (L. K.) siehe Smith (E. F.).
Fränkel (S.) siehe Kerry (R.).
Franchimont (A. P. N.) und Klobbie (E. A.), Verhalten von Methenyltricarbonsäure-Aethyläther gegen Salpetersäure 1512; Verhalten von Methandi- und -trisulfosäure gegen Salpetersäure 1951.
Frank, Reinigung der Abwässer der Sulfitcellulosefabriken 2876.
Franke (E.), Benzolsulfon-o-amidobenzamid: Darstellung, Derivate (Chlorhydrat, Anhydrid und Methylester des letzteren) 1952.
Frankland (Grace C.) siehe Frankland (Percy F.).
Frankland (P. F.) und Hambly (F. J.), Milch von Globiocephalus melas: Zusammensetzung 2250.
Frankland (Percy F.) und Frankland (Grace C.), Untersuchung über den Nitrificationsproceſs und sein specifisches Ferment: Bacillococcus 2333.
Freda (G.), Lava des Vesuvs, Untersuchung 526; salzartige Sublimate des Vesuvs, Salzstalaktiten 531.
Fredericq (L.), Verhalten von Oxyhämoglobin im sterilisirten Zustande 2241; Verhalten des Hämocyanins beim Aufbewahren 2244.
Freer (P.) siehe Michael (A.).
Freer (P. C.), Einwirkung von Natrium auf Aceton: Natriumacetonat 1300.
Freitag (C. J. de), Einwirkung concentrirter Kochsalzlösungen auf das Leben von Bacterien (Milzbrand-, Typhus-, Cholera-, Tuberkel-, Diphtheriebacillen) 2339.
Fremy (E.) und Verneuil (A.), künstliche Rubine 548.
Frenkel (M.), Untersuchung (Zusammensetzung) von Poehl's Spamin 2290.
Fresenius (R.), Trennung von Baryum und Strontium 2425 f.; Verhalten von Kieselfluorbaryum 2426; Bestimmung der Weinsäure in Weinhefen und Rohweinsteinen 2508.
Fresenius (R.) und Hintz (E.), Analyse von Chromeisen 2439 ff.
Fresenius (W.), Untersuchung und Beurtheilung von Spirituosen 2803; Analysen von Cognac, Rum, Arrac und Kirschwasser (Tabellen) 2803 ff.; siehe Borgmann (E.).
Freund (A.), Bildung der Sorbose aus dem Vogelbeersafte 2186 f.
Freund (M.), zur Geschichte des Hydrastins 2065.
Freund (M.) und Heim (M.), Ver-

halten von Methylhydrastin gegen Ammoniak: Methylhydrastamid und Salze; Methylhydrastimid und Salze; Hemipinimid aus Methylhydrastimid, Methylhydrastimidmethyljodid 2071; Aethylhydrastamid, Aethylhydrastimid, Methylhydrastmethylamid und Salze, Hemipinmethylimid, Methylhydrastäthylamid, Hemipinäthylimid, Methylhydrastamylamid, Methylhydrastamylimid, Methylhydrastallylamid und -imid nebst Salzen 2072.

Freund (M.) und Herrmann (P.), ψ-Hexylamin (β-Diäthyläthylamin), ψ-Hexylharnstoff, Phenyl-ψ-hexylharnstoff, ψ-Hexylalkohol 932.

Freund (M.) und Immerwahr (P.), Reduction von Nitrilen 701 ff.; asymmetrisches β-Diphenyläthylamin 701; Benzylfurfuryl, γ-Furfur-β-phenylpropylamin 702; γ-Furfur-β-Phenylpropylharnstoff, γ-Furfur-β-Phenylpropyl-Phenylsulfoharnstoff, γ-Furfur-β-Phenylpropylalkohol, α-p-Mononitrophenylfurfuracrylsäurenitril 703; α-p-Amidophenylfurfuracrylsäurenitril, Amidobenzylcyanid, neue Harnstoffe, α-Phenyl-β-Cinnamenylacrylsäurenitril 704; Diphenylbutylen, symmetrisches Diphenylbutan 705.

Freund (M.) und Kuh (F.), Untersuchung von Carbizinen: Constitution (Derivate von Biazol resp. Thiobiazol); Phenylazophenylthiobiazolon nebst entsprechender Hydrazoverbindung 1059 f.; Phenylazophenyldithiobiazolon und entsprechende Hydrazoverbindung, Phenylhydrazophenylbiazolon, Phenylamidobiazolon, Phenylazophenyl-ψ-thiobiazolon; Phenylmethylbiazolon: Ueberführung in Phenylmethyldichlorbiazolin; Phenylmethyl-ψ-thiobiazolon: Umwandlung in Phenylmethylimidobiazolon; Phenylmethylbiazolin 1060 f.

Freund (M.) und Lenze (Fr.), Darstellung von Tertiärbutylcarbinol aus tertiärem Butylalkohol (Trimethylacetonitril, Trimethyläthylamin) 1137 f.; Amylharnstoff, Phenylamylharnstoff, Phenylamylsulfoharnstoff, Diamyloxamid, Eigenschaften von Tertiärbutylcarbinol 1138.

Freund (M.) und Philips (A.), Untersuchung von Hydrastinallyljodid und Derivaten: Allylhydrastin, Allylhydrasteïn, Allylhydrastamid und -imid nebst Salzen, Allylhydrastimidallyljodid, Diallylmethylamin 2073; Uebersicht der Methylhydrastinderivate (Tabelle) 2074.

Freund (M.) und Remse (T.), Reduction von Nitrilen 699 ff.: Diphenylpropylamin 699; Diphenylpropylharnstoff, Diphenylpropylphenylthioharnstoff, Diacetyldiphenylpropylamin, Diphenylpropylalkohol, Zweifach-Diphenylpropyloxamid 700; β-Phenyl-γ-anisylpropylamin 700 f.; Phenylanisyläthan 701.

Freund (M.) und Rosenberg (A.), Untersuchung von Alkylderivaten des Hydrastins: Hydrastinmethyljodid, Methylhydrastin, Hydrastinmethylhydroxyd, Salze des Methylhydrastins, Methylhydrastinmethyljodid, Methylhydrasteïn 2069 f.; Hydrastinäthylhydroxyd, Aethylhydrastin und Salze, Aethylhydrastinäthyljodid, Aethylhydrasteïn 2070.

Frew (W.) siehe Carnelley (Thos.).

Freyde (J.), Stickstoffbestimmung in Guanidin- und Biguanidverbindungen 2472.

Friedburg (L. H.), Darstellung von Thiophen 1145; Bildung von Anthrachinon 1381 f.; Mittheilungen über quantitative Analyse: Acidimetrie, Alkalimetrie, Analyse unlöslicher Silicate (Porphyr); Aufschliessung mit Soda resp. Flusssäure 2379.

Friedburg (L. H.) und Mandel (J. A.), Bildung von Nitro- resp. Nitrosoverbindungen der Benzolderivate mittelst salpetriger Säure 913.

Friedheim (C.), Complexe Säuren: Vanadinwolframsäure, Bildungsweise, Zusammensetzung und Darstellung 613 bis 617. Doppelsalz aus Baryummetawolframat, Baryumtrivanadat, Verhalten von Kaliumparawolframat gegen Vanadinsäure 618; Ammoniumparawolframat, Verhalten gegen Vanadinsäure, Baryumparawolframat gegen Vanadinsäure 619; Einwirkung von Wolframsäure auf normale und saure Vanadate 621; Natriumtriwolframsesquivanadat, Vanadinwolframsäure 622; Trennung von Vanadinsäure und Wolframsäure 2457 f.

Friedheim (C.) und Schmitz-Dumont (W.), Arsenvanadinsäure, Vanadiumarseniat 610; arsenvanadinsaures Zink, Calcium, Strontium, Magnesium, Ammonium, Kalium 611; Vanadiumphosphat, Alkalivanadiumphosphat,

Metallvanadiumarseniat, Alkalidivanadiumphosphat, Alkalidivanadiumarseniate.
Friedheim (C.) und Szamatólski (M.), Phosphorvanadinsäure, Luteoverbindungen, Ammoniumverbindungen, Kaliumverbindungen derselben 608; Purpureoverbindung, Kalium- und Ammoniumverbindung der Purpureoreihe 609 f.
Friedreich (A.) siehe Smolka (A.).
Friedrichs siehe Greiner.
Fröhlich (O.), Herstellung von Doppelsalzen des Antimonfluorürs 2689.
Frolda (A.), Löslichkeit der Bleiverbindung des Chromogens der Rübe 2778.
Fromme (C.), Polarisation von Platinelektroden 344 f.
Fromme (J.), Eukairit: Untersuchung 638.
Frosch und Clarenbach, Verhalten des Wasserdampfes im Desinfectionsapparate 2763.
Fuchs (F.), Verhalten der Phenole und Oxysäuren gegen Alkalihydrosulfide 1173; Apparat zur fractionirten Destillation im Vacuum 2607.
Fuchs (V.), Diëlektricitätsconstanten tropfbarer Flüssigkeiten, des Vaselinöls 294.
Fuhrmann (A.), Anwendungen der Differential- resp. Integralrechnung, specifische Wärme des Quecksilbers, Bestimmung der Atomgewichte, Geschwindigkeit bei chemischen Vorgängen, Auflösung von Calciumcarbonat in Salzsäure 24; mittlere Reactionsgeschwindigkeiten, chemisches Gleichgewicht 25.
Fulda (H.), Sulfurirung von Chinolin und Phenol 65 bis 72; Bildung von Phenoldisulfosäure bei der Sulfurirung von Phenol 73.
Funaro (A.), Kalkgesteine: Zusammensetzung 535; Untersuchung über Senegin und Senegenin 2153 f.

Gabriel (S.), γ-Chlorbutyronitril und Derivate 714 f.: γ-Rhodanbutyronitril 714; γ-Dithiodibutyramid, γ-Dithiodibuttersäure, γ-Thiodibutyronitril, γ-Thiodibuttersäure 715; Umwandlungen von γ-Brompropylphtalimid: γ-Oxypropyl- Propylmercaptophtalimid; γ-Amidopropylmercaptan 925; Umwandlungsproducte von γ-Brompropylamin: μ-Mercaptopenthiazolin, γ-Amidopropylsulfosäure, Trimethylen-ψ-thioharnstoff; β-Bromäthyl-γ-Brompropylphtalimid, β-Bromäthyl-, γ-Brompropylamin, Allylharnstoffe 926; γ-Amidobuttersäure, Ueberführung in Pyrrolidon 1399; Synthese der Homopiperidinsäure aus p-Monobrompropylphtalimid und Natriummalonsäureäther 1733 f.; Eigenschaften, Krystallform von γ-Phtalimidopropylmalonäther, Benzoyl-δ-amido- und δ-Amidovaleriansäure 1734; Identität von γ-Amidobuttersäure mit Piperidinsäure: Darstellung aus γ-Monochlorbutyronitril und Phtalimidkalium 1734 f.; Wirkung von Piperidinsäureanhydrid (Pyrrolidon) 1735; Wirkung von heifsem Wasser auf verschiedene Eiweifskörper 2794; siehe Day (A. W.).
Gabriel (S.) und Heymann (Ph.), Anhydrobasen aliphatischer Amidomercaptane: μ-Phenylthiazolin, Benzoyltaurin 950; μ-Phenyloxazolin aus β-Monobromäthylbenzamid, Benzoësäure-β-amido-Aethyläther und dessen Bromhydrat, Umwandlung in Monobenzoylglycol, β-Amidoäthylbenzoat (Chlorhydrat), β-Monochloräthylbenzamid aus Phenyloxazolin 965; β-Methyl-μ-phenyloxazolin aus β-Brompropylbenzamid, β-Monochlorpropylbenzamid, β-Amidopropylbenzoat, dessen Bromhydrat und Pikrat, Amidoäthylacetat (Pikrat) 966.
Gabriel (S.) und Jansen (R.), Reduction von o-Nitrobenzylbenzamid: Bildung von o-Amidobenzylbenzamid, Zersetzung in (2)-Phenylchinazolin; o-Monoamidobenzylacetamid: Ueberführung in (2)-Methyldihydrochinazolin (Chlorhydrat, Pikrat); o-Nitrobenzylformamid: Gewinnung, Reduction zu Dihydrochinazolin (Pikrat) 1046 f.
Gabriel (S.) und Kroseberg (K.), Glycocoll aus Phtalylamidoëssigsäure-Aethyläther 1383.
Gaens (F.), Herstellung einer Gelatine aus Nitrocellulose, Essigäther und Salpeter 2704.
Gaglio (G.), Verhinderung der Gewinnung des Blutes durch Eisensalze und Salze schwerer Metalle 2234 f.
Galbraith, Bestimmung des Phosphors im Stahl 2413 f.; Bestimmung von Phosphor bei dem basischen

Siemens-Process 2633; Giessen von weichem Bessemer- oder Martin-Stahl 2638 f.
Galewsky (P.), Verhalten von Di- und Trihalogenderivaten der Kohlenwasserstoffe gegen Ammoniak 908 f.; Dibenzoyläthylen-, -propylendiamin 908.
Galitzine (B.), Untersuchung des Dalton'schen Gesetzes: Versuche mit Wasserdampf 145 f., mit Aethyläther 151, mit Aceton, mit Schwefelkohlenstoff, mit Aceton und Aethyläther, Schwefelkohlenstoff und Aethyläther 152.
Ganzenmüller (Th.) siehe Ulsch (K.).
Gardner (J. A.), Verhalten von Pyridin, Picolin, Triäthylamin gegen Ameisen-, Essig-, Propionsäure 951 f.; siehe Auwers (K.).
Gardner (V. W.); Untersuchung über die Beizen für Wolle 2891.
Garelli (F.), Oxydation von Anethol: Bildung von Anissäure und p-Oxymethylphenylglyoxylsäure 1899 f.; Hydrazone von Ketonsäuren: der p-Oxymethylphenylglyoxylsäure, Piperonyl-, Veratrin- und Apion-Ketonsäure 1900; Piperonyl-, Veratro- und Apionnitril 1901.
Garnier (J.), Herstellung von künstlichem Chromblau 2895 f.
Gartenmeister (R.), Zähigkeit flüssiger Kohlenstoffverbindungen und ihre Beziehung zur chemischen Constitution 140; Gewinnung einer Gallusgerbsäure 2701 f.
Garzino (L.), Abkömmlinge des m-Dichlorphenols und des m-Dibromphenols 1174 f.
Gasch (R.), volumetrische Bestimmung von Ferrocyanverbindungen in Gasreinigungsmasse, im Ammoniakwasser 2476 f.; Bestimmung von Ferrocyanverbindungen in den Nebenproducten der Gasfabrikation 2845; Gewinnung eines violetten Farbstoffes aus Leuchtgas oder Gasreinigungsmasse (Carbonylferrocyankalium) 2896.
Gattermann (L.), Isomerie stickstoffhaltiger organischer Verbindungen; p-Acettoluid, m-Mononitro-p-acettoluid, Acetylazimidotoluol, p-Azoxyanisol 673; aromatische Rhodanide, Darstellung 695; Rhodanphenyl 695; Zersetzung der Diazoverbindungen: Verbesserung der Sandmeyer'schen Methode, Darstellung von Diazochloriden, -bromiden, -jodiden, -cyaniden, -rhodaniden und -cyanaten 1055 f.; Darstellung von Diphenyl 1056.
Gattermann (L.), Ehrhardt (R.) und Maisch (H.), Synthese von Ketonen aus Säurechloriden und Phenoläthern, Anisol gegen Acetylchlorid 1344 f.; Bildung von Acetyl-, Propionyl- und Benzoylanisol 1345; Keton aus Phenetol, Resorcindiäthyläther, α-Naphtylmethyl- und -äthyläther 1346 f.
Gattermann (L.) und Hausknecht (W.), selbstentzündlicher Phosphorwasserstoff 488; flüssiger Phosphorwasserstoff 489.
Gattermann (L.) und Ritschke (A.), Untersuchung über Azoxyphenoläther, Bildung von Azoxyanisol; Bildung, Eigenschaften von Anisolazoxyphenetol 1255; Darstellung von Azoxyphenetol, Umwandlung in Phenacetin 1256.
Gattermann (L.) und Rossolymo (A.), Synthese aromatischer Säureamide mittelst Harnstoffchlorid: Darstellung von Benzamid, p-Benzamid, p-Aethylbenzamid, m-Xylylsäureamid 1754 f.
Gautier (H.) und Charpy (G.), Farbe der Jodlösungen 449; Modificationen des Jods 450.
Gautrelet siehe Choay.
Gawalowski (A.), Anwendung von Bleiessig resp. basischer Kupfersulfatlösung zur Unterscheidung von Wasserstoffsuperoxyd und Ozon 2380; volumetrische Bestimmung der Schwefelsäure 2395; Ermittelung des specifischen Gewichtes von Wachsarten, Harzen und harten Fetten 2569; Senkcylinder mit abnehmbarem Boden für Spindelungen 2606; Vorrichtung zur Entwickelung von Sauerstoff aus Baryumsuperoxyd, Ferricyankalium und Wasser 2607.
Gayon (U.) und Dubourg (E.), alkoholische Gährung des Invertzuckers: Untersuchung 2292 f., Wirkung von Hefen (Saccharomyces exiguus) 2293; Versuche über die alkoholische Gährung des Invertzuckers, Wirkung der Alkoholhefen 2780.
Gaze (R.) siehe Schmidt (E.).
Gehrenbeck, Krystallform von isobutylparaconsaurem Baryum 1478.
Gehrke (W. H.), Versetzen der Wandfliesen 2721.

Geisenheimer (G.), Iridiumdioxyd aus Kaliumiridat: Bildung 647, Darstellung 647 f.; Iridiumdioxydhydrat: Darstellung 648 f.; Doppelverbindung des Iridiums mit Phosphor und Arsenchlorid 650; Doppelbromide des Iridiums und Phosphors 651 f.
Geisenheimer (G.) und Leteur (F.), Krystallform des Salmiaks 480.
Geissler (E.), Vermeidung des Sublimatverlustes in Verbandstoffen durch Zusatz von Borsäure, Bestimmung von Sublimat in Seife 2762.
Geitel (H.) siehe Elster (J.).
Geldermann (H.) siehe Anschütz (R.).
Geller (W.), Weifsätzung von Indigblau 2899.
Gemmel (G. H.), Einflufs der Feuchtigkeit auf den Handelswerth des Papierrohmaterials (Sulfitcellulose) 2877.
Georgesco, Verhalten des Tribromphenols gegen concentrirte Schwefelsäure 1176.
Georgis (G.) siehe Peccine (A.).
Geppert (J.), Beiträge zur Lehre von den Antisepticis: Wirkung von Chlorwasser 2307 ff.
Gérard (E.), neue Fettsäuren aus dem Oel des Samens von Datura stramonium: Daturinsäure, Eigenschaften, Baryumsalz, Aethyläther 1747 f.
Gérard-Lescuyer, Darstellung von Aluminium 2623.
Geritsch (A.), Gesetz der Contraction, welche bei der Bildung wässeriger Salzlösungen entsteht 204.
Gerlach (G. Th.), specifisches Gewicht wässeriger Lösungen 206.
Germain, Trockenelement aus Cellulose 328.
Gernez (D.), Drehungsvermögen der Verbindungen, entstanden durch Einwirkung von Malonsäure auf molybdänsaures Lithium und wolframsaures Natrium 406.
Gerosa siehe Bonardi.
Gerosa (G. G.) und Finzi (G.), magnetische Coëfficienten von Flüssigkeiten: Eisenchlorid 380.
Gerrard (A. W.), Alkaloïdgehalt von ein- und zweijährigem Bilsenkraut 2038.
Gessard (C.), Untersuchung über die chromogenen Functionen des Bacillus pyocyaneus, Pigmente von Bacillus fluorescens liquefaciens und von Bacillus fluorescens putidus 2354 f.
Geyer (J.), Verhalten von Glycuronsäure gegen Phenylhydrazin: Nachweis von Zucker im Harn 2577; Unzuverlässigkeit der Phenylhydrazin-Zuckerprobe 2796.
Giambattista Franceschi, Verhalten von Arsenwasserstoff gegen Quecksilberchlorid 632.
Giaxa (V. de), Versuche über die Desinfection der Wände mit Kalkmilch 2758 f.
Gibbins (B. H.), Ersatz der Bunsen-Brenner durch eine Oelgaslampe (Dangler'sche Lampe) 2611.
Gibbs (W.) und Hare (H. A.), Wirkung von o-, m- und p-Kresol, m- und p-Toluidin, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin und Pyrogallol 2276.
Gibson (H. B.) und Kahnweiler (C. F.), Derivate der Furfuracrylsäure: Methyläther, Amid 1494; Monobromfurfurdibrompropionsäure, Monobromfurfuracrylsäure 1495; Monobromfurfurbromacrylsäure, Salze und Aethyläther 1496; Untersuchung von Furfuracrylsäure und deren Derivaten: Monobromfurfurdibrompropionsäure 1548; Monobromfurfuracrylsäure und Derivate, Monobromfurfurbromacrylsäure, Salze und Aethyläther 1549 f.
Giesel (F.), Nachweis von Cocaïn als Chromat, Verhalten von Cocaïn gegen Permanganat 2528; siehe Liebermann (C.).
Gigli (T.) siehe Briosi (G.).
Gilbert (J. H.) siehe Lawes (J. B.).
Gilbert (J. P.), Bestimmung der Kieselsäure in Silicaten 2422.
Gilchrist (P. C.), Reinigung des Kupfers von Arsen, Antimon und Zinn 2648.
Gildemeister (E.) siehe Bertram (J.).
Gill (J.), Temperaturveränderung an der Grenze zwischen Metallen und Flüssigkeiten 342.
Gillet, Anwendung von Lava als Material für Bauornamente 2723.
Gilson siehe Flückiger (F. A.).
Ginsberg (J.), Untersuchung über Apiol und Isapiol: Aponsäure (Verhalten, Constitution) 2207.
Girard (A.), Rotation des Matezit 405; Anwendung von Kupferlösungen gegen die Kartoffelkrankheit 2748; Verwendung von Kartoffeln zur Branntweinbereitung in Frankreich 2787; siehe Roos (L.).

Girenti (M.), Einwirkung des Lichtes auf die Essiggährung 2297.
Gladstone (J. H.) und Hibbert (W.), Accumulatoren 326.
Glan (P.), Spectro-Saccharimeter: Construction 2607.
Glaser (F. C.), Verfahren zur Gewinnung von Glycerin 2696.
Gley, physiologische Wirkung des Caffeïns 2282.
Glogner (M.), Untersuchung über die Stickstoffausscheidung 2254.
Glücksmann (C.), Oxydation von Ketonen mittelst Kaliumpermanganat: Verhalten von Acetophenon 1323.
Gnezda (J.), Farbenreactionen von Proteïnstoffen (Albumin, Peptonen, Albumosen) mit ammoniakalischer Kupferlösung 2530.
Gockel (A.), Veränderlichkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente durch die Temperatur 340.
Godchaux (E.) siehe Michaelis (A.).
Goessmann (C. A.), Analyse der weifsen Sojabohne 2205.
Göttig (Chr.), Gewinnung, Zusammensetzung, Eigenschaften von Chlorcalcium-Propylalkohol 1126; Gewinnung, Eigenschaften von Natriumhydroxyd-Isobutylalkohol 1132.
Göttsch (H.) siehe Dürkopf (E.).
Götz (H.) und Kurz (A.), Bestimmung der Potentialdifferenz zwischen Graphit und anderen Metallen 328.
Goldammer, Verhalten von Kaliumtartrat gegen Kohlensäure: Bildung von Kaliumditartrat und Rückbildung von Kaliumtartrat 1583.
Goldammer (A.), Ursache des Kupfergehaltes von Sodawasser: Untersuchung der Apparate 2462.
Goldenring (A.), Trimethylenphenyldiaminverbindungen aus γ-Brompropylphtalimid: γ-Anilidopropylphtalimid, Diphtalylditrimethylenphenyltriamin 975 f.; Trimethylenphenylsulfoharnstoff, Trimethylentriphenyldisulfoharnstoff, γ-Anilidopropylharnstoff, Trimethylenphenylharnstoff 976.
Goldiner (F.) siehe Lindner (P.).
Goldmann (Fr.), Darstellung, Eigenschaften, Derivate (Chlorhydrat, Acetylverbindungen) von Mesoanthramin, Mesoanthramindihydrür und Chlorhydrat 1011.
Goldschmidt (G.) und Strache (H.), Untersuchung von Orthodicarbonsäuren des Pyridins: Anhydrid, Ester und Salze von Cinchomeronsäure und Papaverinsäure 1424 f.; Chinolinsäure-Methyläther 1426.
Goldschmidt (H.), Dissociation von m- und p-Mononitrodiazobenzolnitrat und Diazobenzolchlorid in wässeriger Lösung 1062; Structurgleichheit der isomeren Aldoxime: Untersuchung an Anisaldoxim (Sauerstoff-Methyläther) 1081; Sauerstoff- und Stickstoff-Methyläther von Isoanisaldoxim, Carbanilidoverbindung aus Isoanisaldoxim und Phenylcyanat, Iso-m-nitrobenzaldoxim 1082; Carbanilidoderivat aus Iso-m-nitro-benzaldoxim, Carbanilido-m-nitrobenzaldoxim (Unterscheidung: Stickstoff- und Sauerstoff-Methyläther), Methyl- und Benzyläther von Cuminaldoxim, Isocuminaldoxim und Carbanilidoverbindung 1083; Verhalten des Stickstoffbenzyläthers des Isobenzaldoxims gegen Phenylcyanat; Umlagerung von p-Ditolylketon in p-Toluylsäure-p-toluidid durch Schwefelsäure 1084.
Goldschmidt (H.) und Ernst (H. W.), Gewinnung von o-Anisaldoxim, Carbanilido-o-anisaldoxim, o-Anisamin und Salze, o-Anisylacetamid, o-Anisylphenylharnstoff, o-Anisylharnstoff, o-Oxybenzylamin aus o-Anisamin 1084 f.; o-Oxybenzylacetamid, o-Oxybenzyl- und o-Oxybenzylphenylharnstoff 1085.
Goldschmidt (H.) und Rosell (J.), Beweise für die Phenolformel des Oxyazobenzols: Verhalten von Carbanilidooxyazobenzol und der entsprechenden α-Naphtylamidoverbindung 1063; Dicarbanilidohydrazobenzol, Carbanilidooxyhydrazobenzol, Tricarbanilidooxyhydrazobenzol; Carbanilidophenoldisazobenzol 1064; Einwirkung von Phenylcyanat auf Amidoazokörper: Bildung von Carbanilidoamidoazobenzol, Carbanilidokörper aus Benzolazo-β-naphtylamin 1064 f.; Amidonaphtylphenylharnstoff, Carbonylbenzolazo-β-naphtylamin, Carbanilidoamidoazotoluol, Amidotolylphenylharnstoff 1065 f.
Goldschmidt (M.) und Meissler (A.), Constitutionsbedingungen einiger tautomerer Verbindungen: Succinylobernsteinsäure-Diäthyläther, Diketohexamethylendicarbonsäureäther,

Chinondihydrodicarbonsäureäther, Dichlorhydrochinondicarbonsäureäther, Dicarbanilidochlorhydrochinondicarbonsäure-Diäthyläther 669; Dichlorhydrochinondicarbonsäure, Dibromhydrochinondicarbonsäureäther, Dicarbanilidobromhydrochinondicarbonsäureäther, Dioxychinondicarbonsäureäther, Dichinoyldihydrodicarbonsäureäther, Dioxychinon, Tetraoxyterephtalsäure-Diäthyläther, Tetracarbanilidotetraoxyterephtalsäure-Diäthyläther 670; Phloroglucin, Tricarbanilidophloroglucin, Phloroglucintricarbonsäure-Triäthyläther, Tricarbanilidophloroglucintricarbonsäureäther, Aethylmercaptan, Phenylcarbaminthiäthyl, Thicarbanilid, Diphenylharnstoff, Phenylsenföl, Oxypyridin, Oxychinolin 671; Lutidon, Phenylamidotoluidin, Carbostyril, α-Chinolindiphenylharnstoff 672.

Goldstein (M.), Steighöhen von Lösungen in Capillarröhren 138.

Goller, Krystallform der α-Methylphenylparaconsäure (Phenylhomoparaconsäure) 1483; der β-Methylphenylparaconsäure 1484.

Gooch (F. A.) und Brooks (E. T.), Nachweis von Chlor, Brom und Jod neben einander 2386.

Gooch (F. A.) und Browning (P. E.), Bestimmung von Jod in Haloïdsalzen 2390; Reduction der Arsensäure mit Jodwasserstoff behufs Bestimmung derselben 2415.

Gooch (F. A.) und Ensign (J. R.), Bestimmung von Brom in Gemischen von Alkalibromiden und -jodiden 2389.

Gooch (F.) und Mar (F. W.), directe Bestimmung von Chlor in Gemischen von Alkalichloriden und -jodiden 2386 f.

Gorboff (A.) und Kessler (A.), Einwirkung von Jodoform, Methylenjodid und Jod auf Natriumisobutylat 1131.

Gore (G.), Lösungsverbindungen 203; Veränderung elektromotorischer Kräfte 329 f.; Cadmiumamalgam: Eigenschaften 627; Nachweis metallischer Verunreinigungen im Quecksilber durch Bestimmung des elektrischen Leitungsvermögens 2463.

Gorgeu (A.), Manganoxyde, natürliche, Untersuchung 572; Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf Manganoxyd; manganige Säure, Kaliummanganit; Eigenschaften und Verhalten 575; Manganit, Manganoxydulhydrat 576; Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf Barympermanganat, Silberpermanganat 578.

Gorodecki (H.) siehe Stadelmann (E.).

Gorodetzky (J.), Bestimmung des Fettes in der Milch 2560.

Gorsky (G.), Einfluſs des Lithiumcarbonats auf den Stickstoffwechsel 2280.

Gosio (B.) siehe Sclavo (A.).

Gottlieb (R.), Eisenausscheidung durch den Harn 2255; Wirkungsweise temperaturherabsetzender Arzneimittel: Antipyrin, Chinin, Natriumsalicylat, Morphin, Codeïn, Urethan 2276.

Goto (M.) siehe Maclean (M.).

Goure de Villemontée (G.), Contactpotentialdifferenz 331 f.

Gouy, ballistisches Elektrometer 290; Normalelement 323.

Grabau (L.), Darstellung von Aluminium 2622.

Graebe (C.), blaugrüne und grüne Farbstoffe aus Alizarinblau 1355.

Graebe (C.) und Curchod (A.), Modificationen der Benzil-o-carbonsäure und Derivate derselben (Benzhydrodicarbonsäure, Aethylester, Oxime, Hydrazon) 1932 f.

Graebe (C.) und Haas, gelbe und weiſse Modification der Tetrachlorbenzilcarbonsäure aus Tetrachlordesoxybenzoïncarbonsäure 1934.

Graebe (C.) und Schultheſs (O.), Untersuchung von Thioxanthon: Oxydation 1343 f.

Graebe (C.) und Weltner (L. W.), Darstellung und Reactionen des Bromanils 1371 f.

Graetz (L.), Elektricitätsleitung fester und geschmolzener Salze 307.

Graf, Herstellung eines haltbaren Ozonwassers 2656.

Grande (E.), Untersuchung von Phenetolphtalylsäure 1932.

Grandis (V.), Verhalten von Ovalbumin gegen Glycerin: Bildung eines hemialbumoseartigen Körpers 2161; Einfluſs der Muskelarbeit, des Hungers und der Temperatur auf die Kohlensäureentwicklung 2222; Krystalle im Kerne der Leberzellen: isomeres Neuridin, Gerontin 2262.

Grandmougin (E.) siehe Witt (O. N.).

Grandval und Valser, Nachweis von

Leinölsäure im Handelsoleïn (Oelsäure) 2540.
Grant (J.) siehe Fowler (G. L.).
Grant (J.) und Cohen (J. B.), Bestimmung der Alkalien in Gegenwart von Sulfiten 2424.
Granville (M.), Caffeïntrijodid (Jodcaffeïndijodid) 775 f.
Grassi-Cristaldi (G.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Chlorhydrat von Santoninphenylhydrazon; Hyposantonin: optische Eigenschaften, Krystallform; Verbindung $C_{15}H_{24}O_3$ 1108 f.; Isohyposantonin: Bildung, Verhalten 1109.
Gray (A.), magneto-optische Elektricitätserregung 371.
Gray (A.) und Threlfall (R.), Galvanometer: Empfindlichkeit 296.
Graziadei (B.) siehe Mya (G.).
Green (A. G.), Cross (C. F.) und Bevan (E. J.), neues photographisches Verfahren: Anwendung von Diazoprimulin 2910 f.
Green (J. R.), Untersuchungen über das Keimen der Ricinussamen 2173 f.
Green (R. E.), Herstellung von Aluminium aus Kryolith 2627.
Greene (W. H.), Untersuchung von Aceto-m-mononitrobenzoësäureanhydrid 1773; siehe Hooker (S. C.).
Greene (W. H.) und Wahl (W. H.), Darstellung von Natrium-Bleilegirungen 2653.
Greff (H.), neuer Trockenschrank (Construction) 2602.
Gregor (M.), Dichtigkeitsänderung der wässerigen Lösungen einzelner Salze mit der Concentration 205.
Gréhant (N.), Wirkung der Blausäure 2282.
Greif (W.), Darstellung von 90- bis 95-procentiger Potasche aus roher Melassen-Schlempekohle 2682.
Greiff (F.), Vergiftung mit Kohlenoxyd 2277.
Greiner und Friedrichs, Verbesserung an Absorptionsgefässen für Gasanalysen-Apparate 2604.
Greshoff (M.), Bestandtheile javanischer Gewächse: Carpaïn aus Carica Papaya, Derrid aus Derris elliptica, Pachyrhizid aus Pachyrhizus angulatus, Alkaloide aus Sophora tomentosa und Erythrina Broteroï, Chrysophansäure aus Cassia glauca, Alkaloïd aus Crotolaria retusa, Glycosid aus Millettia atropurpurea, Alkaloïd aus Acacia tenerrima, Cathartinsäure aus Albizzia Saponaria, Alkaloïd aus Pithecolobiumarten 2198; Untersuchung alkaloïdhaltiger Apocyneen: Melodinus, Leuconotis, Rauwolfia, Hunteria, Pseudochrosia, Ochrosia, Kopsia, Vinca, Alstonia, Voacanga, Tabernaemontana, Rhynchodia, Chonemorpha 2198 f.; Cerberin, Odollin aus Cerbera Odollam Hamilt, Laurotetanin aus Lauraceen 2199; Verbreitung des Cyanwasserstoffes im Pflanzenreiche: Untersuchung von Gymnema latifolium, Pygium parviflorum und latifolium, javanischen Aroïden, Pangium edule, Hydnocarpus 2199 f.; Pflanzenstoffe der Gewächse von niederländisch Indien: Carica papaja (Carpaïn), Lauraceen (Lauro-Tetanin) 2200; amygdalinhaltige Pflanzen (Gymnema, Pygeum), blausäurehaltige Pflanzen (Lasia, Pangium, Hydnocarpus) 2200 f.
Grefsly (C.) und Nencki (M.), Constitution von Carbonyl-o-amidophenol, Bildung, Eigenschaften von Carbonyl-o-oxyamidophenol 1204.
Griffin (J. Th.), neuer Bunsen-Brenner 2611.
Griffin (M. S.), Einflufs der Feuchtigkeit auf den Handelswerth des Papierrohmaterials (Sulfitcellulose) 2877.
Griffith (E. H.), Platinthermometer zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkten 268.
Griffiths (A. B.), Fäulnissbase aus Bacterium allii (Hydrocoridin) 2111 f.; neue Base (homologes Kreatin) aus pathologischem Harn 2112; Vergiftung durch Muscheln 2287.
Grillo (W.) und Schröder (M.), Auslaugung der Fette und Oele mittelst flüssiger schwefliger Säure (Apparat) 2856.
Grimaldi (S.), Darstellung, Eigenschaften von Methylnonylphenylhydrazon 1101 f.; Diamylphenylhydrazon 1102.
Grimaux (Ed.), Zusammensetzung von Homofluoresceïn, Identität mit Orcin-Aurin, Zusammensetzung von Hexanitrohomofluoresceïn, Bildung von Resaurin 1269.
Grimaux (E.) und Cloëz (Ch.), Constitution von Hydrofurfuran, von Hydrofurfurandibromid, Erythrentetrabromid aus Hydrofurfurandibromid, Ueberführung von Hydrofurfu-

ran in Erythran 1132 f.; Erythroldibromid, Erythritdibromhydrin, Constitution der bei der Reduction von Erythrit gebildeten Körper: Erythran, Hydrofurfuran, Erythrol, Erythren 1133.
Grimshaw (H.), Chlorcalcium, Chlormagnesium, Zersetzung 537; neues Luftbad: Construction 2602.
Grittner (A.), Bestimmung des Zinkgehaltes imprägnirter Eisenbahnschwellen, Bestimmung von Stickstoff im Holze der Fichte, Buche und Eiche 2451; Bestimmung der Mineralöle in fetten Oelen 2539.
Gröger (M.), Bildung von Dioxystearinsäure bei der Oxydation von Talgfettsäuren 1508; Anwendung von Kaliumjodat als Urmaass für die Jodometrie, Alkalimetrie und Acidimetrie 2378 f.; jodometrische Bestimmung der Alkalien, Alkalicarbonate, Alkalidisulfide und Säuren, Bestimmung des Säuregehaltes dunkeler Flüssigkeiten (Rothwein, Bier, Gerbebrühen etc.) 2423.
Groenewold (E.), Untersuchung von Aloïn aus Barbados-Aloë: Tribromaloïn, Hexaacetylaloïn, Triacetylaloïn, Tri- und Tetracetyltribromaloïn; Aloïn aus Curasso-Aloë: Tribromderivat, Oxydation; Nataloïn 2115 f.; Pentaacetylnataloïn 2116.
Gröper (E.), über Fettresorption 2274.
Grohmann (A.), Darstellung von Derivaten der p-Brom-m-nitrobenzoësäure: Chlorid, Amid, Anilid 1778 f.; m-Nitro-p-amido- resp. -p-anilidobenzoësäure-Aethyläther 1780.
Gronow, Analysen von Gersten der 1889er Ernte 2818.
Groos (A.), Verbindungen von Pyridin mit Quecksilbersalzen, Mercurijodid-, Mercuribromidpyridin 950.
Grosclaude (J.), Fabrikation von Schlackencement 2727.
Grosjean (L.), Bildung von α-Dithionaphtol und Derivaten: α-Dithionaphtolbenzoat, α-Dithionaphtolacetat 1238 f.; siehe Jorissen (A.); siehe Krafft (F.).
Grofs (G.), Diffusion der Gase 114.
Grofs (H.) siehe Lellmann (E.).
Grofsmann (G.) siehe Kraut (K.).
Grofsmann (J.), Darstellung von Natriumnitrit 2684 f.
Groth, Krystallform von Chrysoketon 863.
Grünberg (H.) siehe Siepermann (W.).
Grünhagen (H.), Methylenditoluidine aus Methylenchlorid und o- resp. p-Toluidin: Eigenschaften, Krystallform 972; Dimethylendi-p-toluidin: Bildung, Eigenschaften, Umwandlung in Isonitrosodimethylendi-p-toluidin 972 f.
Grünwald (A.), zusammengesetztes Wassertoffspectrum 399.
Grüfsner (A.) und Hazura (K.), Oxydation ungesättigter Fettsäuren durch Permanganat: Brassidinsäure, Ricinelaïdinsäure 1510.
Grunner (P.), Untersuchung über die Homogenität des Stahls 2641.
Gucci (P.), Untersuchung des Santoninoxims: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Acetylverbindung, Reduction zu zwei isomeren Hyposantoninen 1092 f.
Gueguen (A.), Wärmestrahlung mit Rücksicht auf Beleuchtung und Heizung: Untersuchung 2847.
Guenez (E.), Darstellung von Benzoylfluorid 1770 f.; volumetrische Bestimmung von Tannin 2512.
Günther (A.) und Tollens (B.), Gewinnung der Fucose in krystallisirter Form, Eigenschaften, Verhalten derselben 2139; Titriren von Furfurol resp. Glycosen, Glyconsäure, Caseïn mit Phenylhydrazin 2500 f.
Günther (F.), Herstellung von Lichtbildern auf Glasgegenständen 2716.
Günther (H. K.), Abkömmlinge des p-Cyanbenzylchlorids 716 ff.: p-Cyanbenzylphtalimid, p-Carboxylbenzylphtalaminsäure 716; Benzylamin-p-carbonsäure 716 f.; p-Dicarbonsäure des Benzyläthers 717.
Günther (T.), Vorrichtung zum automatischen Nachfüllen beim Filtriren und beim Auswaschen von Niederschlägen 2605.
Guérin siehe Chalon.
Guetta (G.), Untersuchung von „destillirtem“ Wollfett 2865.
Guglielmo (G.), Quadrantenelektrometer, Empfindlichkeit 290; Dispersion von Prismenspectroskopen 383; neues, leicht transportables Quecksilberbarometer, Abänderung der Sprengel'schen Luftpumpe 2603.
Guignard (L.), Localisation der Blausäure liefernden Substanzen in Pflanzen (Kirschlorbeerblätter, bittere

Mandeln); Localisation von Myrosin und dem Senföl liefernden Glycosid in den Cruciferen 2214.
Guignet (C.) und Meyne (L.), Fabrikation rother Gläser 2715; Ursache der rothen Farbe des rothen Glases (Kupferoxydul) 2717.
Guillaume (C. E.), Theorie der Lösungen 194 f.; specifisches Inductionsvermögen von Flüssigkeiten 294.
Guinard (G.), physiologische Wirkung des Morphins 2286.
Guinochet (E.), Aconitsäure und Tricarballylsäure gegen Brom: Tribromtricarballylsäure und Salze 1466; isomere Tricarballylsäure und Salze 1467; Carballylsäure (Tricarballylsäure), Dibromcarballylsäure und Salze 1573 f.; Salze der Tricarballylsäure 1740 f.
Guldberg (C. M.), Gesetz der Molekularvolumina und der Siedepunkte 135.
Guntz, Silbersubfluorür 636.
Guntz (A.) siehe Bichat (E.).
Gustavson (G.), Reaction von Kohlenwasserstoffen bei Gegenwart von Chlor- und Bromaluminium 786 f.; Einwirkung von Chlor auf Trimethylen: Dichlortrimethylen 875; Dichlordimethylendibromid 876.
Guthrie (F.), Bestimmung der Fettsäuren im Alizarinöl (Türkischrothöl, Oleïn) 2505 f.
Guthzeit (M.) und Dressel (O.), Untersuchung über den (6)-Methoxyl-α-pyron-(3,5)-dicarbonsäureäther und Derivate 1491 f.; Carboxyglutacon- und Carboxyglutarsäureester 1493; Derivate der Aethoxylpyrondicarbonsäure 1494; Untersuchung von Dicarboxylglutarsäureestern, Synthese von dialkylirten Glutarsäuren: Dicarboxylglutarsäure-Aethyläther 1646; Dicarboxylglutarsäure, Dimethyldicarboxylglutarsäure 1647; Dimethyl-, Diäthyl-, Dipropyldicarboxylglutarsäure und Ester 1648; Dibenzyldicarboxylglutarsäureäther, Trimethylentetracarbonsäureäther 1649; Tetramethylentetracarbonsäureäther 1650; alkylsubstituirte Dicarboxylglutaconsäureester und deren Verwendbarkeit zur Synthese von α-α-Dialkylglutarsäuren: Aethyldicarboxylglutaconsäure-Aethyläther 1650 f.; Aethyl-, Benzyldicarboxylglutaconsäure-Aethyläther: Darstellung, Verhalten 1651; Benzyläthyl-, Aethyldicarboxylglutarsäure-Aethyläther 1652.
Gutknecht (H.), Färben von Anilinschwarz auf Baumwolle 2899.
Guttmann (O.), Fabrikation von Salpetersäure: Vermeidung der Bildung eines chlor- und untersalpetersäurehaltigen Products 2680; Fortschritte in der Erzeugung von rauchschwachem Pulver 2704.
Guttmann (P.), Bestimmung des Zuckers im Harne 2578.
Guye (Ph. A.), Gleichung von van der Waals 114; Maxwell's elektromagnetische Theorie des Lichtes 115; kritischer Coëfficient und molekulare Constitution der Verbindungen beim kritischen Punkt: Verhältnifs der kritischen Temperatur zum kritischen Druck, zum Molekularbrechungsvermögen 119 ff.; kritischer Coëfficient des Atoms erhalten durch Division der Atomrefraction 122; Ausnahme für Gase vom Gesetz der Proportionalität zwischen Molekularrefraction und kritischem Coëfficient 124; Molekularconstitution der Körper beim kritischen Punkt 394; Einflufs der Constitution auf die Drehung von Kohlenstoffverbindungen 404; Drehung von Amylchlorid 405.

Haas siehe Graebe (C.).
Haas (B.), indirecte Bestimmung des Extractes im Weine 2586.
Haas (H.) siehe Hilger (A.).
Haase (Emil) siehe Staedel (W.).
Haber (F.) siehe Liebermann (C.).
Haberlandt, Untersuchung über die Kleberschicht des Gramineenendosperms 2820.
Habermann (J.), Darstellung von Schwefelwasserstoff 466; Apparat zur constanten Entwickelung von Schwefelwasserstoff 2608.
Hadfield (R. A.), Einflufs von Silicium auf die Eigenschaften von Eisen und Stahl 2642; mechanische Eigenschaften der Aluminiumbronze und des Aluminiumstahls 2652.
Hänle (O.), Untersuchung von Honig: Nachweis von Stärkesyrup 2558.
Hafner (A.), Derivate des p-Nitrobenzylchlorids: p-Nitrobenzylamin, p-Nitrobenzylacetamid, p-Nitrobenzylbenzamid 896; p-Mononitrobenzylharnstoff, p-Dinitrodibenzylthioharnstoff, p-Dinitrodibenzylharnstoff, p-Nitro-

benzylcarbaminsäure - Aethyläther 897; p-Amidobenzylphtalimidin und Salze 898; p-Oxybenzylphtalimidin 898 f.

Hagelberg (L.), Schwefelcyanverbindungen, Selencyanverbindungen, Trimethylenrhodanid, Diäthylentetrasulfid, Ditrimethylentetrasulfid 691; Trimethylenmercaptan, Propylenrhodan, Dipropylentetrasulfid, Propylenmercaptan 692; Isobutylenmercaptan, Isobutylendisulfonsäure, Trimethylenselencyanid, Trimethylenselenid 693; Propylenselencyanid, Isobutylenbromid 694.

Hagemann (O. C.), Reinigung von Fetten und Oelen mit Krystallsoda 2856 f.

Haines (R.), Ammoniakgehalt von Trinkwasser, welches galvanisirte Eisenröhren passirt hat 2659.

Hairs (E.) siehe Jorissen (A.).

Haldane (J. S.) und Pembrey (M. S.), Bestimmung der Feuchtigkeit in der Luft: Anwendung von in Schwefelsäure getauchten Bimssteinstücken als Absorptionsgefäfse 2399.

Halle (C. M.) siehe Hunt (A. C.).

Haller (A.), Links-, Rechts- und „Racemo"-Bornylphenylurethane, Isobornylphenylurethane 732, 732 f.; Cyanacetophenon, o-Methylcyanacetophenon, o-Toluylessigäther 1434 f.; Synthese aromatischer β-Ketone 1435; Dicyanessigsäure-Aethyläther 1531 f.; Dicyanessigsäure-Methyläther 1532; Untersuchung von Campherderivaten: Camphorate des Rechts- und Links-α-Borneols 1901 f.

Haller (A.) und Held (A.), Chlorirung des Acetessigäthers; α- und γ-Monochloracetessigsäure-Aethyläther; Untersuchung von Acetylcyanessigsäure-Aethyl- und Methyläther 1430; γ-Cyanacetessigsäure-Aethyläther und Methyläther: Darstellung, Verhalten gegen Salzsäure 1563 f.; Synthese der Citronensäure aus Acetondicarbonsäure 1697 f.

Haller (A.) und Minguin (A.), Darstellung von Hydroxycamphocarbonsäure-Diäthyläther aus Camphocarbonsäure-Aethyläther 1903.

Hallwachs (W.), lichtelektrische Erregung 357.

Halske siehe Siemens.

Hambly (F. J.) siehe Frankland (P. F.).

Hamburger (H. J.), Untersuchung über isotonische Coëfficienten und die rothen Blutkörperchen 162; Permeabilität der rothen Blutkörperchen im Zusammenhange mit den isotonischen Coëfficienten 2238.

Hammerich (H.), Einwirkung der Schwefelsäure auf Jod-m-xylol und Oxydation desselben 907; Jod-m-xylol, Dijodxylol, Jodxylolsulfosäure, Jodisophtalsäure 907 f.

Hamonet (J.), Darstellung von β-Ketonsäureestern durch Erhitzen von Säurechloriden mit wasserfreiem Eisenchlorid 1470.

Hampe (W.), Silberhyperoxyd, basisches Silbernitrat 637; Bestimmung des Schwefels im Blei (Werkblei) 2394.

Hanausek (E.), mikroskopisches Verhalten der künstlichen Seide 2881.

Hanausek (T. F.), Verfälschung von Macis mit Bombay-Macis 2551.

Hand (A.), Metamerienfrage bei Abkömmlingen des Benzols: viertes Monobromphenol, zweites Monobrombenzol 885.

Handler (Sophie), Untersuchung über die Reduction des Hämoglobins im Herzen 2240.

Hankin (E. H.), bacterientödtendes Globulin: Untersuchung, Zellglobulin β 2349.

Hannay, Apparate zur Gewinnung von Gold aus Erzen (Chlorirungsverfahren) 2624.

Hansen, Ueberziehen von Glas, Porcellan etc. mit Metall 2715.

Hansen (E. C.), Nährböden für Mikroorganismen im Brauereibetriebe: Anwendung sterilisirter Würze, Verwendung der Reinzuchthefe beim obergährigen Biere 2817; Entstehung von Varietäten bei den Saccharomyceten 2821; Methode der Hefereinzucht, Ursache der Krankheiten untergährigen Bieres 2827.

Hantzsch (A.), Stereochemie des Stickstoffs: Einwirkung von Urethan auf Carbonylverbindungen 38 f.; isomere Oxime 39; Bildung von Pyrrolderivaten: (2,5)-Dimethylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther 936; Verhalten von Monochlor-1,2-diketo- und Dichlor-1,3-diketopentamethylen beim Auflösen in Wasser oder Alkalien: wahrscheinliche Bildung einer Aldehydo- resp. Ketonsäure, Constitution der

Trichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure, der Tetrachlordiketopentamethylenoxycarbonsäure 961; Condensationsproducte aromatischer Aldehyde mit aromatischen Aminen; Dibrom- und -jodadditionsproduct von Benzylidenanilin 976 f.; stereochemische Isomerie asymmetrischer Monoxime 1071 f.; Untersuchung von Isomeren der Oxime substituirter Benzophenone (p-Tolylphenylketon) 1088 f.; α- und β-Benzyläther der Tolylphenylketoxime, isomere Oxime von Phenylthionylketon und Phenylglyoxylsäure 1089; Untersuchung über Cyanaceton: versuchte Darstellung 1300 f.; dimolekulares Cyanaceton 1302; Untersuchung über den Eintritt der Halogene in das Molekül des Acetessigäthers 1559 f.; siehe Wohmann (W.).

Hantzsch (A.) und Werner (A.), räumliche Anordnung der Atome in Stickstoffverbindungen (Oxime) 33 ff., 37.

Harder (H.), Zusammensetzung von Frauenburger Mumme 2831.

Hare (H. A.) siehe Gibbs (W.).

Harker (J. A.), Apparat zur Dampfdichtebestimmung 2603.

Harnack (E.), Untersuchungen über das aschefreie Eieralbumin: Verbindungen des Albumins mit Ammoniumsulfat, Verhalten 2160 f.; Schwefelgehalt des aschefreien Albumins 2161.

Hartig (E.), Eintheilung der Erzeugnisse aus gebranntem Thon 2719.

Hartmann (A.), Bildung substituirter Harnstoffe bei der Einwirkung von Phosgen auf o-Diamine: o-Phenylenharnstoff, o-Toluylenharnstoff, o-Naphtylenharnstoff, Monobromtoluylenharnstoff; Monoacetyl-m-brom-m-p-toluylendiamin, Diphenyl-m-bromtoluchinoxalin, m-Monobromtoluphenanthrazin 983 f.; siehe Liebermann (C.).

Hartshorn (G. T.) siehe Jackson (C. Loring).

Harvey (S.), Nachweis von Blei im Wasser durch Kaliumdichromat 2454.

Hasenclever (R.), Bericht über die Sodafabrikation im Jahre 1889 2683.

Haslam (A. R.), Apparat zur Bestimmung von Ammoniak 2608; siehe Anschütz (R.).

Hattensaur (G.), Analyse des Grases Molinia coerulea var. altissima (Bleigehalt) 2202 f. siehe Donath (E.).

Hausdörfer (A.), Identität von Diphenylaminblau mit Triphenyl-p-rosanilin (Triphenyltriamidotriphenylmethylchlorid), Tri-α-naphtyltriamidotriphenylmethylchlorid (Phenyl-α-naphtylaminblau), Carbazolblau 988; siehe Bischoff (C. A.).

Haushofer (C.), Krystallform von α-Picolinplatinchlorid 953; Krystallform von Strychninhydrochlorid 2102.

Hausknecht (W.) siehe Gattermann (L.).

Hausmaninger (V.) siehe Czermak (P.).

Hausmann (J.), Untersuchung von Nitrobenzil und seinen isomeren Dioximen 1347 f.

Hausser (J.), Untersuchung von p-Mononitro-o- und -m-toluolsulfosäure: Darstellung, Verhalten, Salze 1971.

Haufsner (A.), Bericht über die Neuerungen in der Papierfabrikation 2876; Verwendung des Ammonins zur Gewinnung von Cellulose 2877.

Hautefeuille (P.) und Perrey (A.), Natriumberylliumsilicate, Berylliumalbit 543 ff.; Phenacit und Smaragd, Synthese 543 ff.; Thonerde, Krystallisation, Verwandlung in Korund; Titansäure, Krystallisation, Zirkonerde, Krystallisation 549.

Haycraft und Duggan, Untersuchung über die Gewinnung von Eiweifs, Serumalbumin, Vitellin und Serumglobulin durch die Hitze 2157.

Hazen (A.), Apparat zur Bestimmung des Stickstoffs im Sand und im Abwasser bei Filtriranlagen 2608.

Hazen (A.) und Clark (H. W.), Einflufs der Temperatur bei der colorimetrischen Bestimmung des Ammoniaks nach Nefsler 2424.

Hazura, Entgegnung auf Saytzeff's Prioritätsansprüche 1508; siehe Benedikt.

Hazura (K.) siehe Grüfsner (A.).

Head (J.) und Pouff, neue Form der Siemens'schen Feuerung 2847.

Hebenstreit (P.), Darstellung von Sulfosäurecyaniden: Benzolsulfonnatriumcyamid 1952; Benzolsulfoncyaminsäure 1953; α- und β-Naphtalinsulfoncyaminsäure: Darstellung, Salze 1954; Aethylsulfoncyaminsäure: Darstellung, Salze 1955.

Hébert (A.), Analysen von Weizen-

und Haferstroh, Xylose aus Strohgummi 2189; Analyse von Stroh 2535; Bildung des Ammoniaks in der Ackererde 2734.

Hecht (C.), Propylsenföl und neue Thioharnstoffe 745 ff.; Propylthioharnstoff, s-Methylpropylthioharnstoff 746; s-Aethylpropylthioharnstoff, s-s-Dipropylharnstoff, s-Dipropyl-, s-Propylallyl-, s-Propylphenyl-, s-Dimethylthioharnstoff 747; s-Methylallylthioharnstoff 747 f.; s-Aethylallylthioharnstoff, s-Diallylharnstoff, Methylpenten-, Aethylpenten-, Phenylpententhioharnstoff 748.

Hecht (H.), Zusammensetzung feuerfester Thone von Briesen und Lettowitz 2723, von Kohlensandstein und Thonschiefer aus dem Johnsdorf-Briesener Bezirke 2723 f.

Hecht (Jos. L.), Chlorirung der Salicylsäure 1795 f.

Hecht (O.), dialkylirte Cyanthioharnstoffe 752; Methylthiocarbamin-Methylcyamid, Methylthiocarbamin-Propylcyamid, Methylthiocarbamin-Allylcyamid 752 f.; Methylthiocarbamin-Benzylcyamid, Aethylthiocarbamin-Aethyl-, Propyl-, Allyl-, -Benzylcyamid, Propylthiocarbamin-Methyl-, -Aethyl-, -Propyl-, Allyl-, -Benzylcyamid 753; Allylthiocarbamin-Aethyl-, -Propyl-, -Allyl-, Benzylcyamid, Phenylthiocarbamin-Natrium-, -Methyl-, -Aethyl-, -Propyl-, -Allyl-, -Benzylcyamid 754 f.

Hecht (W.), Conrad (M.) und Brückner (C.), Beiträge zur Bestimmung von Affinitätscoëfficienten: Aetherbildung 46 bis 54.

Heckel (E.), Verbrauch von Alkaloïden bei der Keimung von Pflanzen 2176.

Hector (D. S.), Derivate von Thioharnstoffen 748; Tetraphenyldiimidotetrahydro-oiazthiol, Di-α-naphtyldiamido-oiazthiol und Salze 748 f.; Benzoyldi-α-naphtyldiamido-oiazthiol, Di-α-naphtyldiamido-oiazthiolcyanid 749 f.; Di-β-naphtyldiamido-oiazthiol, Derivate und Salze, Di-p-tolyldiamido-oiazthiol, Derivate und Salze, Nitroso-α-p-tolyldiamido-oiazthiol 750; Di-o-tolyldiamido-o-oiazthiol, Derivate und Salze 750 f.; Di-m-xylyldiamido-oiazthiol, Derivate und Salze 751 f.

Hedin (S. G.), Condensationsproducte von Amidosäuren mit Benzolsulfochlorid: Untersuchung von Alanin, Leucin, Asparaginsäure 1955; Einwirkung von Benzolsulfochlorid auf Glutaminsäure, von Tyrosin auf das Digestionsproduct von Fibrin mit Pankreassaft; Verhalten von Toluol-p-sulfochlorid gegen Amidosäuren; von benzolsulfosaurem Natrium im Thierkörper 1956.

Heen (P. de), Dampftension von Flüssigkeiten und ihre absolute Temperatur 128; Abhängigkeit des Diffusionscoëfficienten von der Temperatur in nicht wässerigen Lösungen (Apparat) 164; Diffusion von Xylol, Benzol, Aethylalkohol, Amylalkohol, Amylbenzoat, Schwefelkohlenstoff 165.

Heeremann (P.) siehe Claus (A.).

Heffter (A.), Darstellung von Gluconsäure 1462.

Heidenhain (H.), Bestimmung der Gesammtacidität in Thonerdesalzen 2434.

Heidensleben (E.), Verhalten der p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure gegen Toluidin und Naphtylamin: m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësäure, m-Amido-p-(o)-toluidobenzoësäure 1780; m-Amido-p-(p)-toluidobenzoësäure, Azimido-p-(p)-toluidobenzoësäure, o-Amidophenyl-p-(p)-tolylamin 1781; m-Nitro-p-(β)- resp. -(α)-naphtylamidobenzoësäure 1782.

Heilborn (E.), Zusammenhang kritischer Daten der Flüssigkeiten mit ihrer chemischen Constitution 119.

Heilmann (E.), Darstellung von m-Xylylphtalid und Derivaten 1832 f.; m-Monomethyldesoxybenzoïn-o-carbonsäure 1833; m-Xylylphenylacetoxim-o-carboximidolacton, m-Xylalphtalimidin, Mononitroxylalphtalimidin; Xylalphtaliddinitrür 1834; Mononitroxylylphtalid: Zersetzung zu m-Toluylisocyanat 1835; Isoxylylphtalid, -phtalimidin, (3)-m-Tolyl-(1)-monochlorisochinolin, Salze des (3)-m-Tolylisochinolins 1836.

Heim (M.), stickstofffreier Körper aus Methylhydrastinmethyljodid: Zusammensetzung 2070; siehe Freund (M.).

Heine (H.) siehe Just (L.).

Heinrich, Ranzigkeit des Fettes in den käuflichen Futterstoffen (Tabelle) 2752.

Heinz (R.), Verwendung von Phenylhydrazinderivaten als Futtermittel 2288.

Heinzelmann (G.), Werthbestimmung der Kleie als Zumaischmaterial; Ver-

gährung von Melassemaischen 2788; Wirkung der Flufssäure in der Melassebrennerei 2800; Verzögerung der Gährung durch Flufssäure resp. Kieselfluorwasserstoffsäure, antiseptische Kraft von schwefliger Säure 2800 f.

Heinzelmann (R.), Anwendung englischer Bierhefe im Brennereibetriebe 2789.

Held (A.), Derivate des Acetylcyanessigsäure-Aethyläthers: Aethyl-, Methyl-, Amidoacetylcyanessigsäure-Aethyläther 1431; Säure $C_7H_6N_2O_2$, Salze und Aether aus Acetylcyanessigäther 1432; Säure $C_6H_7NO_2$, Aethylamidoacetylcyanessigsäure-Aethyläther 1433; Dicyanmesityloxyd und Bromderivat; Acetylcyanessigsäure-Methyläther 1434; siehe Haller (A.).

Held (A.) und Barthe (L.), Synthesen mittelst des Cyanessigäthers 1430.

Hell (C.), Untersuchung symmetrischer Diäthylbernsteinsäuren 1449; siehe Bujard (A.).

Hell (C.) und Mayer (W.), Einwirkung von fein vertheiltem Silber auf Monobromisovaleriansäureäther: Diisopropylbernsteinsäuren 1450 f.; Wirkungsweise des fein vertheilten Silbers 1451.

Hell (C.) und Rothberg (M.), Monobrompropionsäure gegen fein vertheiltes Silber 1446; unsymmetrische Dimethylbernsteinsäure und Nitril derselben 1453 f.

Hell (C.) und Schad, Darstellung von Isopimelinsäure 1630.

Hell (C.) und Twerdomedoff (S.), Derivate der Myristinsäure: Monobrom-, Oxymyristinsäure und Salze 1506; Amido-, Anilidomyristinsäure 1507.

Hell (C.) und Wildermann (M.), Einwirkung von Cyankalium auf die Halogenderivate des Amylens, Ursache der Bildung von Huminsubstanzen 1633 f.; isomere Trimethylbernsteinsäuren aus Amylenchlorür 1634 f.

Hellriegel und Herzfeld (A.), Vegetationsbedingungen der Zuckerrübe: Untersuchung 2746.

Helmholtz (R. v.), Licht- und Wärmestrahlung brennender Gase 2847.

Helmholtz (R. v.) und Richarz (F.), Einwirkung chemischer und elektrischer Processe auf den Dampfstrahl, Dissociation der Gase 203.

Hempel (A.), Untersuchung der Alkyl-o-phenylendiamine: Aethyl-o-phenylendiamin, Aethylazimidobenzol, Acetäthyl-o-phenylendiamin 979; Aethenyläthyl-o-phenylendiamin, o-Mononitronitrosoäthylanilin, o-Monoamidophenyläthylhydrazin und Acetylverbindung, Acet-o-amidophenylmethylhydrazin, α-Phentriazin, o-Amidophenylmethylhydrazin: Umwandlung in α-Methylphentetrazin 980.

Hempel (W.), Verbrennen von Schwefel in Sauerstoff und von Stickstoff in Knallgas 251; Wirkung von Druck und Temperatur auf chemische Reactionen 251 f.; Einrichtung von Exsiccatoren 2609.

Henderson, Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse 2623.

Henderson (G. C.) und Campbell (J. M.), Einwirkung von Chromoxychlorid auf Nitrobenzol 914.

Henderson (G. G.), Reinigung der künstlichen Salicylsäure 2700.

Hendrixson (W. S.), Untersuchung der Dioxymaleïnsäure 1414 f.; Verhalten des dibrommaleïnsauren Silbers beim Erhitzen mit Wasser (Bildung von Essigsäure und Silberacetat) 1580.

Hengst (C. F.), Herstellung eines rauchlosen Pulvers aus Haferstroh 2710.

Henhart (H.), Untersuchung über die moderne Majolika 2720.

Henius siehe Wahl.

Hennings (R. T.), Setterberg (C.), Bergstrand und Keyser (C. J.), Analysen neuer Futtermittel: Häringskuchen, Caseïnkuchen, Lactinkuchen (Normalfutterkuchen), getrocknete Biertreber, Treberkuchen, Kleiekuchen 2751; Zusammensetzung von Friestedt's Kraftbrot 2752.

Henrard (J.) siehe Jorissen (A.).

Henry (L.), Flüchtigkeit der Kohlenstoffverbindungen: Oxacetylbuttersäurenitril, α-Oxybuttersäurenitril, β-Oxacetylbuttersäurenitril 667; Methylchlorid, Methyljodid, Methylenchlorid, Methylenchlorojodid, Methylenjodid, Formaldehyd, Glycolsäurenitril, Acetal, Glycolsäure 668; Glycolsäurenitril 1525 f.

Henry (P.), Darstellung von Essig-

säure-Monocyanäthyläther aus secundärem Milchsäurenitril 1383 f.
Hensgen (C.), Antimontrichlorid, Darstellung 515 f.; Apparat zum Reinigen, Trocknen und Absorbiren von Gasen 2604.
Hentschel (W.), Darstellung von Diacetamid aus Acetamid, Zersetzung in Acetonitril 1530; Diacetamidnatrium, Triacetamid 1531; Azotometer für die Bestimmung des Stickstoffs in Ammoniumsalzen 2608.
Henzcy siehe Dubosc.
Hepp (E.) siehe Fischer (O.).
Heppe (G.), Nachweis des künstlichen Bittermandelöles (Benzaldehyd) 2501.
Herb (J.) siehe Baeyer (A. v.).
Hergenhahn (E.), Bildung resp. Anhäufung des Glycogens in der Leber und den willkürlichen Muskeln 2227.
Herles (J.), Anwendung von basischem Bleinitrat zur Vorbereitung von Zuckerlösungen für die Polarisation 2521.
Herman (D.), Thurmcondensator zum Verdichten von Säuredämpfen 2604.
Hermann (B.) siehe Willgerodt (C.).
Hermann (F.), Configuration des Benzol- und Hexamethylenmoleküls 33.
Hermite (E.), Paterson (E. J.) und Cooper (Ch. F.), Bleichen von Faserstoffen und Papierzeug durch Elektrolyse 2885.
Herrmann (P.) siehe Freund (M.).
Herter (E.) und Popoff, Einfluss der Zubereitung auf die Verdaulichkeit von Rind- und Fischfleisch 2230 f.
Hertz (J.), Molekulargröfsen von gelöstem Jod, Phosphor und Schwefel 191 f.
Herz (R.), Darstellung, Eigenschaften von Mono- und Dinitro-, Mono- und Diamidotriphenylamin nebst Salzen 995; Triphenylamintrisulfosäure, Molekularverbindung aus Pikrylchlorid und Diphenylamin, Diphenylnaphtylamin 996; siehe Michaelis (A.).
Herzberg (W.), Untersuchung schwarzer Flecken auf Papier: Bildung von Pilzwucherungen, Gehalt an Calciummonosulfit, mikroskopische Prüfung von Papier, Nachahmung von japanischem Papier, Einflufs des Sonnenlichtes auf die Leimfestigkeit mit Harz geleimter Papiere 2875 f.; Eigenschaften, Verhalten von Andansonia-Papier 2877; Untersuchung von Handpapieren 2877 f.; Bestimmung von Holzschliff im Papier mit Phloroglucin-Salzsäure; Veränderungen der Papiere beim Lagern 2878; Aschengehalt verschiedener Papierrohstoffe 2878 f.
Herzen, Einflufs der Borsäure auf die alkoholische und Essiggährung 2295 f.; Wirkung von Borsäure auf Fleisch 2296.
Herzen (A.), Magenverdauung von geronnenem Eiweifs 2271 f.
Herzfeld, Parapectinsäure aus Pectin: Eigenschaften, Verhalten, Oxydation, specifisches Drehungsvermögen 2185; Anwendung von Soldaïni's Reagens 2796.
Herzfeld (A.), Bestimmung der Saccharose im Zucker des Handels, des Invertzuckers, der Raffinose 2521; Auslaugung der Rübenschnitzel in der Batterie 2777; Verhinderung der Inversion der Raffineriesyrupe durch Antiseptica (Methylviolett, Campher, Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff) 2784; Untersuchung über die Bildung reducirender Substanzen (Invertzucker) im Zucker 2785 f.; siehe Hellriegel.
Herzfeld (J.), Geschichte der Verarbeitung von Kunstwolle 2880.
Herzig, Verhalten von Tribromphenol gegen Schwefelsäure 1176.
Herzig (J.) und Zeisel (S.), Bindungswechsel bei Phenolen: Aethylirung des Resorcins, m-Orcins (Kresorcins) und Diresorcins 1210 ff.; isomere Triäthylresorcine 1212; Eigenschaften von sec.-t.-Acetyltriäthylresorcin; Tetraäthylorcin, Orcindiäthyläther: Bildung, Eigenschaften 1213; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Tetraäthylorcinen, Triäthylorcinmonoäthyläther, Triäthylorcin 1214; Aethylirung von Diresorcin 1215; Erkennung des Diresorcins 2498 f.
Hess (Ph.), Untersuchungsgang zur Prüfung der Sprengstoffe 2712.
Hesse, Versuche mit concentrirter Maischhefe 2792; Anwendung von Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Hesse (H.), Gewinnung von Papierstoff aus Holz unter gleichzeitiger Gewinnung von Zucker resp. Alkohol 2799; Herstellung von Papierstoff aus Holz 2877.
Hesse (O.), neues Alkaloïd aus Belladonnawurzel: Atropamin (Darstellung,

Verhalten, Salze) 2043; Umwandlung von Atropamin in Belladonnin 2044; Spaltungsproducte des Atropamins (Pseudotropin, Atropasäure, α-Isotropasäure, Säuren $C_9H_8O_2$ und $C_9H_{10}O_3$) 2045; Schmelzpunkt des Chinins, Untersuchung von Homochinin 2098; Schmelzpunkt von Cinchonidin, von Homocinchonidin; β-Cinchonidin 2099; Untersuchung von Isocinchonin; Darstellung, Identität mit Cinchonigin, Salze, Verhalten 2099 f.; Untersuchung von Cinchonicin und Apocinchonin 2100; Untersuchung der Blumenblätter von Papaver Rhoeas auf Morphin 2203.

Heumann (K.), Synthese von Indigo aus Phenylglycocoll 1116; aus Phenylglycin-o-carbonsäure 1117.

Heumann (K.) und Paganini (R.), Untersuchung des sogenannten Oxyazoxybenzols: Benzolazophenylphosphat 1063.

Heuser (A.) und Stoehr (C.), Untersuchung über methylirte Dipyridyle; α-α-Dimethyl-, α-Methyldipyridyl, α-Methyldipyridyl-α-carbonsäure 956.

Heusler (F.), trockene Zersetzung von Diazoamidoverbindungen: Diazoamidobenzol, Verbindungen aus p-Toluidin resp. p-Chloranilin und Amylnitrit 1057 f.; Zersetzung von Benzoldiazobenzylanilid, Benzoldiazopiperidid (Bildung von Isodipiperideïn), Benzoldiazodimethylamid 1058.

Heufs (E.), Untersuchung von Harn auf Milchsäure 2258.

Hewelke (O.), antifermentative Wirkung von Fluornatrium 2307.

Heycock (C. T.) und Neville (J. H.), Molekulargewichtsbestimmung gelöster Metalle 196 bis 200.

Heyden (F. v.), Bildung zweier isomerer Dithiosalicylsäuren (I. und II.), Verhalten der Natriumsalze 2700 f.; Gewinnung von Guajacolcarbonsäure 2701.

Heydweiller (A.), Entladungen 349; Entladungspotentialgefälle 352.

Heymann (Ph.) siehe Gabriel (S.).

Heymans (J. F.), relative Giftigkeit der Oxalsäure, Malonsäure und Bernsteinsäure 2287.

Hildebrandt (H.), physiologische Wirkung der hydrolytischen Fermente: Pepsin, Labferment, Invertin, Diastase, Emulsin, Myrosin 2284 f.; Wirkung der hydrolytischen Fermente auf das Blut 2285.

Hilgard (E. W.), Bericht über die Thätigkeit der Agricultur-Versuchsstation der Universität California 2728; Conservirung der Weine 2813; Conservirung von frischen, Schwefelung von getrockneten Früchten 2842.

Hilger (A.), Nachweis und Bestimmung des Saccharins in Getränken 2514 f.; Beurtheilung gemahlener Gewürze 2551.

Hilger (A.) und Becke (F. van der), Veränderungen der stickstoffhaltigen Substanzen in den Samen der Gerste während der Keimung 2175 f.

Hilger (A.) und Brande (Fr.), Untersuchung über Taxin, dessen Darstellung, Eigenschaften, Salze und Aethyljodidverbindung 2098.

Hilger (A.) und Buchner (O.), Darstellung, Untersuchung der Lichestearinsäure und Cetrarsäure 2202.

Hilger (A.) und Haas (H.), Trennung und Bestimmung von Zinn und Titan (bei der Analyse von Silicaten) 2464 f.

Hill (H. B.) und Hendrixson (W. S.), Verhalten von Methylbrenzschleimsäure gegen Brom: Bildung von Acetacrylsäure 1695 f.; α-β-Dibromlävulinsäure aus Acetacrylsäure, Phenylhydrazonacetacrylsäure 1696.

Hill (H. B.) und Jackson (L. L.), δ-Monochlorbrenzschleimsäure, deren Salze, Aethyläther und Amid 1458; Darstellung, Salze, Aethyläther und Derivate der β-Monochlorbrenzschleimsäure 1459; Darstellung der β-δ-Dichlorbrenzschleimsäure 1459 f.; Eigenschaften, Salze, Derivate der β-δ- und χ-Dichlorbrenzschleimsäure 1460; Trichlorbrenzschleimsäure: Salze, Aethyläther und Amid 1461; β-γ-Dichlor-δ-brom- und β-γ-Dibrom-δ-chlorbrenzschleimsäure, β-γ-Dichlor-δ-nitrobrenzschleimsäure 1462; Untersuchung von Chlorbrenzschleimsäuren: Tetrachlorbrenzschleimsäure-Aethyläther, δ-Monochlorbrenzschleimsäure, Ester und Salze, β-Chlorbrenzschleimsäure 1722; isomere Mono- und Dichlorbrenzschleimsäuren, Ester und Salze, Mucochlorsäure aus βγ-Dichlorbrenzschleimsäure, βδ-Dichlorbrenzschleimsäure 1723 f. χ-Dichlor- und Dichlorsulfobrenzschleimsäure, Ester, Salze, Derivate;

Trichlorbrenzschleimsäure 1724; $\beta\gamma$-Dichlor-δ-brom-, $\beta\gamma$-Dibrom-δ-chlor-, $\beta\gamma$-Dichlor-δ-nitrobrenzschleimsäure 1725.

Hill (J. R.), Entzündungstemperatur des Schwefels 459.

Hillyer (H. W.), sich selbst regulirender Apparat zur Entwickelung von Gasen 2604.

Himstedt (F.), Messung starker galvanischer Ströme 296; elektromagnetische Wirkung 369.

Hinsberg (C.), Gewinnung, Eigenschaften von α-β-Naphtopiazthiol aus α-β-Naphtylendiamin, α-β-Naphtalinoxalin, Methylchlorpiaselenol aus o-Toluylendiamin 1049.

Hinsberg (O.), Bildung von Säureestern und -amiden nach der Schotten-Baumann'schen Reaction bei Gegenwart von Wasser und Alkali 1760 f.; Einwirkung von Essigsäure, Alkohol, Phenylhydrazin, Hydroxylamin, Blausäure, Anilin, Harnstoff und Phenylmercaptan auf Selendioxyd: äthylselenige Säure, Selencyan, selenigsaures Anilin 2003 f.; über den Piaselenolring 2004.

Hinsdale (S. J.), Bestimmung des Morphins im Laudanum und in Opiumpräparaten 2526; colorimetrische Bestimmung von Tannin in Rinden 2534.

Hintz (E.) siehe Fresenius (R.).

Hintze und Jenssen, Krystallform von β-Anilidobrenzweinanil 1920 f.

Hirsch (J.) siehe Filsinger (F.).

Hirsch (P.), Untersuchungen von Harnstoff-, Thioharnstoff-, Thiazolin-, Benzamidoverbindungen aus β-Brompropylamin, ν- und n-Allylpropylen-ψ-thioharnstoff 926 f.

Hirsch (R.), Verfahren zur technischen Gewinnung von o-Methylbenzidin (dessen Diacetyl- und Benzylidenverbindung) 390; Bildung von p-Oxydiphenyl bei der Ueberführung von Diazobenzolchlorid in Phenol 1055.

Hirsch (R.) und Kalckhoff (F.), Bildung basischer Baumwollfarbstoffe aus Naphtol-(Neu-)blau und primären aromatischen Basen: Eigenschaften der Anilin-, Toluidin- und α-Naphtylaminbase 997 f.

Hirschfeld (E.), Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure- und Milchsäuregährung 2297 ff.; Invertirung von Milchzucker durch Bacillus acidi lactici 2298; Wirkung von Bacillus aceticus 2299.

Hirschfeld (F.), Beiträge zur Ernährungslehre des Menschen 2218 f.; Eiweifsbedarf des Menschen 2219.

Hirschheydt (E. v.), Wirkungen des Crotonöles 2283.

Hirschl (J. A.), Nachweis von Zucker im Harn bei Gegenwart von Glycuronsäure 2577 f.

Hirschsohn (Ed.), Verhalten des Cassiaöles beim Erhitzen: Bildung eines dem Asphalt ähnlichen Körpers 2211; Untersuchung von Exalgin (Methylacetanilid), Unterscheidung von Antifebrin und Phenacetin 2485 f.; Unterscheidung des reinen vom technischen Chininsulfat 2526; Prüfung von Cassiaöl auf Zusätze: andere ätherische Oele, fette Oele, Harze, Kerosin, Colophonium, Copaivabalsam 2541.

Hirschwald (J.), Verhalten der Kieselsäure und der Silicate im Phosphorsalzglase 2421.

Hitchcock (R.), japanisches Wachs aus den Beeren von Rhus succedanea 2216.

Hjelt (E.), Darstellung von Allylbutenyltricarbonsäure, isomere Allyläthylbernsteinsäuren 1449 f.

Hjelt und Aschan, Gewinnung von Krystallen des Phtalsäureanhydrids 1830.

Hjeltström (S. A.), Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees 259.

Hlawatz (F.), Bildung aromatischer Kohlenwasserstoffe (Benzol, Anthracen) aus Petroleum und Kohlenhydraten 2693.

Hockauf (J.), Gültigkeit der Müttrich'schen Formel 8.

Hodgkinson (W. R.), Entzündungstemperatur des Schwefels 458.

Höhnel (F. v.), Untersuchung von Collodiumseide 2880 f.

Hönig (M.), Bestimmung von Rohfaser und Stärke: Scheidung der Cellulose von Zucker, Stärke, Eiweiss 2516 f.

Höpfner (C.), elektrolytische Gewinnung von Kupfer 2647 f.

Hoff (J. H. van't), über das Wesen des osmotischen Druckes 168; Existenz fester Lösungen, Molekulargewichtsbestimmung fester Körper, isomorphe Mischungen, Mischkrystalle 225; Elektrolyse fester Körper, Ionen-

bewegung als Diffusion, osmotischer Druck, Maximaltension 226; Schmelzpunkt fester Lösungen, von Brommethylhydrat, Chloroformhydrat, Lösungstension isomorpher Mischungen 227; Tiophen, m-Kresol, Molekulargewichtsbestimmung 228.
Hoffmann (C.), Tri- und Dichlor-R-pentendioxycarbonsäuren nebst Derivaten 1463 ff.; Tri- und Dichlordioxy-α-picolin 1465.
Hoffmann (E.), Bildung, Eigenschaften, Diacetylverbindungen von α- und β-Cuminildioxim 1085.
Hoffmann (F. A.), Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte 2582.
Hoffmann (H. O.) Untersuchung amerikanischer Zinnerze 2464.
Hoffmann (Th.) siehe Paal (C.).
Hofmann (A. W. v.), Dissociation von Kohlensäure 287; Aethylenbasen: Diäthylendiamin (Piperazin) 929; Triäthylentetramin und Salze 929 f.
Hofmann (A. W. v.), Krämer (G.) und Löwenherz (L.), Denaturirung von Spiritus durch Zusatz von Holzgeist und Pyridin 2805.
Hofmeister siehe Ellenberger.
Hofmeister (F.), Resorption und Assimilation der Nährstoffe: Hungerdiabetes 2257; Wirkung der Salze 2277.
Holde, Prüfung von Oelen: Bestimmung des Entflammungspunktes und des Säuregehaltes, Nachweis von Wasser in Mineralölen 2537 f.; Bestimmung des Gefrierpunktes zähflüssiger Oele, Prüfung der Methoden zur Bestimmung des Säuregehaltes von Oelen 2538; Bestimmung des Gehaltes von Pflanzenölen an freier Säure 2538 f.; Nachweis von Harzöl in fetten Oelen und Mineralölen 2539; Vorrichtung zur mafsanalytischen Bestimmung des Säuregehaltes in Oelen 2608.
Holdermann (E.), Vorkommen von Nitraten im Schnellessig 2833.
Hollemann (A. F.), Knallsäure: Struktur; Dibenzoylharnstoff: Struktur 689; Untersuchung der Verbindungen mit der Gruppe $C_2N_2O_2$; Einwirkung von Benzoylchlorid auf Quecksilberfulminat: Dibenzoylharnstoff 729; fulminursaures Kalium gegen Benzoylchlorid 730.
Holst (G.) siehe Otto (R.).
Holtz (W.), Vorlesungsthermometer 269.
Holtzapfel (W.) siehe Leuckart (R.).
Holzner, Erklärung der Entstehung glasiger Gerstenkörner 2818.
Homeyer (F. J.), gährungshemmende Wirkung der Kieselfluor- und Borfluorwasserstoffsäure 2306.
Homeyer (J. F.), Anwendung von Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Hoogewerff (S.) und Dorp (W. A. van), Umwandlung der α-Diketone in alkalischer Lösung: Bildung von Oxysäuren 1327.
Hoogewerff (S.), Dorp (W. A. van) und Breukeleveen (van), Einwirkung von Kaliumhypobromit auf Amide zweibasischer Carbonsäuren 1763; Succin-p-monobromphenylamid, Succin-p-monobromphenylaminsäure 1764; a, b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure: Salze und Derivate 1765; Einwirkung von Kalilauge auf a-b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure: Bildung von β-Monoamidopropionsäure 1766; β-Lactylphenylharnstoff; Bromderivate der Phenylureïdopropionsäure 1767 f.
Hooker (S. C.), Derivate der Lapachosäure: Monobromlapachon, Dioxyhydrolapachosäure, Oxylapachon 1380; Wasserversorgung von Philadelphia 2659.
Hooker (S. C.) und Greene (W. H.), Untersuchung über die Lapachosäure und ihre Derivate: Oxyhydrolapachosäure, Lapachon 1380 f.
Hooper (D.), Analysen verschiedener Mannaarten 2197; Untersuchung der Wurzel von Tanacetum umbelliferum: Gehalt an Pyrethrin 2206 f.
Hope (J.), Trennung von Kobalt und Nickel 2445.
Hopkins (E. W.), Anwendung von Baryumhydrat und Baryumsulfhydrat zur Entzuckerung von Melasse 2785.
Hopkins (W. B.) siehe Bailey (G. H.).
Hopkinson (J.), Magnetismus von Eisen und Nickellegirungen 374; physikalische Eisenschaften von Nickelstahldraht 2644.
Hoppe-Seyler (F.) Untersuchung des frischen Taubenmuskels 2244.
Horn (F. M.), Methode zur Untersuchung von Schuhwichse 2872.
Horrin-Déon (P.), Controlapparate für die Zuckerfabrikation: Beschreibung 2775.
Horstmann (A.), chemisches Gleichgewicht: Betheiligung fester Körper

an demselben; thermodynamische Gleichgewichtstheorie 177.
Horwitz (A.), Einflufs des Oelens auf das Färben der Wolle 2891.
Hoseason (J. H.). Apparat zur Entwickelung von Gasen 2604.
Hotter (E.), Darstellung, Eigenschaften von Aconitsäuretriamid 1468; Vorkommen und physiologische Bedeutung des Bors im Pflanzenreiche 2180.
Houllevigne (L.), Elektrolyse gemischter Salzlösungen: Kupfersulfat, Zinksulfat 343.
Howe (H. M.), Ausführung des Bessemer-Processes in Amerika 2637; Stahlerzeugung nach dem Robert-Verfahren 2638; Rückkohlung des Eisens nach Darby 2639.
Howitz (H.) siehe Claus (A.).
Hubacher, Derivate des α-β-Diphenylthiazols 770 f.
Hubacher (K.), synthetische Versuche in der Thiacolreihe: α-Methyl-μ-äthyl-, α-Phenyl-μ-äthyl-, α-Methyl-μ-phenyl-, μ-Phenylthiazol 945; $\alpha\mu$-Diphenylthiazol 945 f.; β-μ-Dimethyl-, β-Methyl-μ-amido-, $\alpha\beta$-Diphenyl-μ-amido-, α-β-Diphenyl-μ-methyl-, Triphenyl-, α-Oxy-μ-methylthiazol 946; ψ-Oxyphenylthiazol-Imidoäthyläther 946 f.
Huber (K.), Beurtheilung und Controle des Destillationsbetriebes 2789.
Hübener, Zusammensetzung des Wassers der Stahlquelle von Westerland auf Sylt 2663 f.
Hübl und Eder, Vorschrift für einen Verstärker der Collodiumnegative 2914.
Hübner, Oxydation von Graphit zu Mellithsäure 518.
Hüfner (G.), Dissociation des Oxyhämoglobins 2241 f.
Hughes (F.) siehe Meldola (R.).
Hughes (F.) und Meldola (R.), drittes Naphtochinon (Peri- oder α'-α-Naphtochinon) und Derivate 1377.
Hugounenq (L.), neues Tetrachlorphenol und Derivate 1176; Chlornitroanisole: Dichlormononitroanisol 1197; Trichlormono-, Trichlordinitroanisol 1198.
Huguenin siehe Durand.
Hullemann (Th.), Orthoameisensäure-Aethyläther: Zersetzung durch Natriumalkoholat 1382.
Hundrieser (R.), Invertzuckergehalt von Fruchtzucker und daraus hergestellten Syrupen 2144.
Hunt (A. C.), Langley (J. W.) und Hall (C. M.), Eigenschaften und mechanisches Verhalten des Aluminiums 2628.
Hunt (T. S.), Valenz, Basicität, complexe Säuren und chemische Bezeichnung 27; Mineralcondensation, Coëfficient derselben 228.
Hurst (G. H.), Verwendung von Theerfarben zur Erzeugung von Malerfarben 2900.
Hurter (F.), Instrument zur Messung des diffusen Tageslichts 384; Condensation des Salzsäuregases 2675.
Hurter und Driffield (V. C.), Messung der Dichte photographischer Platten 2911; photochemische Untersuchungen, Bestimmung der Empfindlichkeit photographischer Platten 2911 f.; Apparat zur Prüfung der Menge des beim photographischen Verfahren ausgeschiedenen Silbers 2912.
Husberg (G. K.), Vorrichtung zur Bestimmung des Fettes in der Milch 2612.
Hussak (E.), mikroskopische Untersuchung über die Glasbildung 2720.
Hutchinson (A.), Verhalten von aromatischen Säureamiden gegen Natriumamalgam: Bildung von Alkoholen 1762 f.

Ihl (A.), Farbenreactionen von Phenolen und Anilin mit Honig 2496 f.; Farbenreactionen ätherischer Oele mit Pyrrol 2544; Verhalten von Holz gegen Thieröl 2552 f.; Reaction von Tabakssaft mit Holz und Thieröl, Verhalten von Nicotin gegen Lignin, Einwirkung der im Thieröl enthaltenen Basen auf Holz 2553; Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen, Erzeugung von Pyrrolfarbstoffen auf der Faser 2553 f.; Ligninreactionen mit Pyrrol resp. Lepidin, Lepidin als Reagens auf Holzstoff und vom Allylbenzol derivirende ätherische Oele 2554 f.; Reaction von Vanillin und Holz mit Thiophen 2555.
Ikuta (M.), Saké-Brauerei in Japan: Bereitung von Koji, Motho, Magaschi; Essigfabrikation in Japan 2832.
Ilosva (L. Ilosvay de N.), Bildung von Ozon in der Flamme 434 ff.;

Bindung des Schwefels im Leuchtgas 2395.

Immerwahr (P.) siehe Freund (M.).

Imschenetzky (A. M.), galvanisches Element 323.

Ince (W. H.), Einwirkung von aromatischen Aminen auf Monochlor-1,2-diketo- und Dichlor-1,3-diketopentamethylen: Base [$C(=NC_6H_5)-CH_2-CH_2-CHCl-C(=NC_6H_5)-$] und Homologe (Eigenschaften, Verhalten, Acetate) resp. [$-CCl_2-C(NC_7H_7)-CH_2-CH_2-C(NC_7H_7-$] 961.

Inoko (Y.), Giftwirkung des japanischen Pantherschwammes (Amanita pantherina); Gehalt an Cholin und Muscarin 2287 f.; siehe Takahashi (D.).

Irvine (R.), Condensation von Rauch, mikroskopische Prüfung von Russ 2843.

Isbert und Venator, Untersuchung der Milch 2558.

Isler (M.) siehe Lunge (G.).

Istel (E.), Herstellung eines in Wasser löslichen Indulins 2902 f.; Darstellung von spritlöslichem Nigrosin, blauer Farbstoff aus p-Phenylendiamin und Spritblau 2903.

Istrati, Ueberführung des p-Dichlorbenzols in das m-Derivat 885; Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Hexachlorbenzol: Chinontetrachlorid 885.

Itallie (L. van), Bestimmung der Alkaloïde in narcotischen Extracten (Extractum Belladonnae und Aconiti) 2525 f.

Ives (E.), Aether-Oxygenlaterne 382.

Jackson (C. Loring), Derivate der Bromnitrobenzole (Verhalten gegen Malonsäure) 890; Verhalten von Bromnitrobenzolen gegen Reagentien 891.

Jackson (C. Loring) und Bancroft (W. D.), Tetrabromdinitrobenzol, Monobromdinitrotriamidobenzol 891; Pentabromnitrobenzol, Monobromdinitrotrianilidobenzol, Dibromdinitrophenylmalonsäureäther, Monobromdinitroanilidophenylmalonsäure-äther 892; Bromamidooxindol 893.

Jackson (C. Loring) und Hartshorn (G. T.), Untersuchung der sogenannten Anilintrisulfosäure 1970.

Jackson (C. L.) und Moore (G. D.), Verhalten von Tribromdinitrobenzol gegen Natriumacetessigäther 1557; Darstellung, Salze von Bromdinitrophenylacetessigäther, Bromdinitrobenzylmethylketon 1558; Anilidodinitrobenzylmethylketon und Hydrazon 1559; Einwirkung von Natriummalonsäureäther auf Tribromtrinitrobenzol: Bildung von Bromtrinitrophenylmalonsäureäther 1582.

Jackson (C. L.) und Robinson (W. S.), Verhalten von Tribromdinitrobenzol gegen Natriummalonsäureäther: Monobromdinitrophenylmalonsäure-Diäthyläther 1393 f.

Jackson (L. L.) siehe Hill (H. B.).

Jacobsthal, Vortrag über orientalische Mosaikarbeiten 2721.

Jacoby (K.), Pharmakologie des Colchicins und Oxydicolchicins 2283.

Jacquemain (E.), Silberkupfersilicat, Vorkommen 638.

Jacquemin (G.), Darstellung von Milchsäure- und Buttersäureäther durch Gährung 1543; Herstellung von Gerstenweinen 2814.

Jäger (G.), Geschwindigkeit der Flüssigkeitsmolekeln 163; Apparat zur Bestimmung der Wärmeleitungsfähigkeit der Salzlösungen 260; Wärmeleitung von Wasser 261.

Jaeger (L. de), Wirkung der ungeformten Fermente 2356 f.

Jaehne (O.), Untersuchung der Phosphorigsäure-Alkylester: Phosphorigsäure-Aethyläther 1124 f.; Metaphosphorigsäure-Aethyläther, monoäthylphosphorige Säure, Phosphorigsäure-Methyläther 1125 f.; Phosphorigsäure-Propyl-, -Isobutyl-, -Isoamyläther 1126.

Jaenicke, Untersuchung von Pyoktanin und Auramin: Wirkung auf Mikroorganismen, therapeutische Anwendung, toxische Eigenschaften 2318 f.

Jaffé (M.), Vorkommen von Urethan im alkoholischen Extracte des normalen Harnes 2259.

Jahns (E.), Untersuchung der Alkaloïde der Arecanufs: Cholin, Arecolin 2035; Arecaïdin, Homarecolin: Darstellung, Eigenschaften, Salze, pharmakologisches Verhalten 2037.

Jahoda (R.), Untersuchung von o-Mononitrobenzylsulfid 1156.

Jaksch (A.), Untersuchung eines englischen rauchlosen Jagdpulvers (Zusammensetzung) 2709 f.

Jaksch (R. v.), Salzsäuresecretion des verdauenden Magens: Verhalten von Milch, Fleisch, Glycose im Magen 2270 f.
Jalowetz (E.), Weichmachen von Kesselspeisewasser 2420 f.
Jander (St.), Krystallform von β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid 1921.
Jannasch (H.), Darstellung von Potasche unter gleichzeitiger Gewinnung von Blanc fixe 2682.
Jannasch (P.), Aufschliefsung anorganischer Sulfide im Sauerstoffstrome zur Bestimmung des Schwefels (Apparat) 2391 f.
Jansen (R.) siehe Gabriel (S.).
Japp (Fr. R.) und Klingemann (F.), Untersuchung über αβ-Dibenzoylcinnamen, Constitution von Zinin's Lepiden und dessen Derivaten 1348 f.; Untersuchung von Mononitrodibenzoylcinnamen, Triphenylrroto-, Triphenylbutyrolacton 1349; Derivate von Dibenzoylcinnamen, Constitution von Oxylepiden, Pyrolonverbindungen 1350 f.
Japp (F. R.) und Raschen (J.), Verbindung von Benzoïn und Aceton 1325.
Japp (F. R.) und Turner (A. E.), Verbindungen von Phenanthrenchinon mit Metallsalzen 1353.
Japp (F. R.) und Wadsworth (G. H.), p-Desylphenol und Derivate: Sulfosäure, Mono- und Diacetyl-p-desylphenol 1259; p-Desylanisoïl, Hydro-p-desylphenol 1260.
Jassoy (A.), Zusammensetzung des Peucedanins (Oreoselonmethyläther): Acidyl-, Brom-, Nitroderivate des Oreoselons 2113; Oxypeucedanin aus der Wurzel von Peucedanum officinale 2113 f.; Untersuchung von Ostruthin und dessen Acidylderivaten: Salzsäureverbindung des Ostruthins, Monobromostruthindibromid 2114.
Jastrzembsky, Aethylmethylbernsteinsäure 1408 f.
Jaunsnicker (K.) siehe Bischoff (C.).
Jay (R.) siehe Curtius (Th.).
Jean (F.), Anwendung des Oleorefractometers zur Prüfung von Oelen, Butter und Fetten 2560; Herstellung, Eigenschaften von Cocosnufsbutter, Untersuchung von Oleomargarin und Kuhbutter 2839.
Jensch, Untersuchung über den Eisengehalt des Rohzinks bei Verarbeitung von zinkhaltigem Hochofenflugstaub 2630.
Jenssen (E.), Krystallform von β-Acetanilidobrenzweinanilsäure 1922; Krystallform von Diphenylmaleïnsäureanhydrid 1934 f.; Krystallform von α - Diphenylbernsteinsäureanhydrid 1936 f.; siehe Hintze.
Jeřičke (A.), und Eggimann (A.), Klären von Bier, Wein etc. 2819.
Jessen (F.), Wirkung, Anwendbarkeit von Saccherin 2289; siehe Lehmann (K. B.).
Joannis, Verbindungen von Ammoniak mit Alkalimetallen 528.
Jodlbauer (M.) und Lintner sen. (C.), neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Bierbrauerei 2817.
Jörgensen (A.), Behandlung der Würze mit Centrifugen 2819, 2820.
Jörgensen (P. M.), Untersuchung von Metalldiaminverbindungen zur Feststellung der Constitution der Kobaltbasen: Luteokobaltchlorid, Roseokobaltchlorid, Chlorpurpureokobaltchlorid 2009; Aethylendiamin-Dichloropraseokobaltsalze: Aethylendiamin-Dichloropraseokobalt-Platinchlorür, -Dichlorpraseokobalt-Dithionat, -Dichlorpraseokobalt-Bromid; Aethylendiamin - Dibromopraseokobaltbromid 2010; Aethylendiamin-Dibromopraseokobaltbromid - Bromwasserstoff, -Dibromopraseokobaltnitrat, -Dibromopraseokobalt-Platinchlorid und -Platinbromid, Aethylendiamin-Dibromopraseokobalt-Quecksilberbromid, -Dithionat 2011; Aethylendiamin-Dichlorovioleokobaltchlorid 2012; Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt-Platinchlorid,-Platinchlorür, -Quecksilberchlorid, -Nitrat, -Dithionat; Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobaltchlorid 2013 f.; Ammin-Aethylendiamin-Chlorpurpureokobalt-Platinchlorid, -Platinchlorür, -Nitrat,-Dithionat 2014; Chlorotetramminchromchlorid 2014 f.; Chlorotetramminchrom-Chloronitrat, -Chlorobromid 2015; Chlorotetramminkobaltchlorid 2015 f.; Chlorotetramminkobalt-Sulfat,-Platinchlorid, -Bromid, -Chromat, Chlorotetramminchrom-Siliciumfluorid 2016; Chlorotetramminkobalt-Siliciumfluorid 2017.
Johanny (G.), Einwirkung von Blausäure auf ungesättigte Aldehyde: Propylidenoxybutyronitril, acetylirtes

β-Propyliden-α-oxy-n-butyronitril, α-Oxy-β-propyliden-n-buttersäureamid, α-Oxy-β-propyliden-n-buttersäure 1288.

John (C. v.) und Foullon (H. B. v.), Zusammensetzung von vier Trinkwässern und deren Gasen von Luhatschowitz 2657 f.

Johnson (A. E.), Bestimmung der Nitrate in Trinkwässern mittelst Phenolsulfosäure 2404 f.

Johnson, Field und Beemann, Vermeidung des Krank- oder Mehligwerdens des Quecksilbers (Anwendung von Zinkamalgam) 2625.

Johnson-Johnson (J. E.), Darstellung von Essigsäure und Acetaten 2699 f.

Johnston (W.), Unterscheidung von Hopfen- und Quassiabitter 2552.

Johnstone (A.), Nachweis geringer Mengen Jod in Haloïdsalzen 2389 f.; Nachweis von Eisen in thierischen und pflanzlichen Geweben 2556.

Jolin (S.), Absorptionsverhältnisse der Hämoglobine des Blutes vom Meerschweinchen und von der Gans für Kohlensäure und Sauerstoff 2240; Alkaliausscheidung beim Fleischfresser 2255 f.

Jolles (A.), Jodzahl der Harne, Jodaufnahme von Harnbestandtheilen (Harnsäure, Harnfarbstoffe, aromatische Fäulnifsproducte, Bilirubin, Biliverdin) 2574 f; Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne 2576; chemischer Nachweis von Diabetes und Glycosurie; Nachweis von Zucker im Harn bei Gegenwart von Glycuronsäure 2576 f.; neue Methode zum Nachweis von Eiweifs im Harn 2579; Prüfung des Harns auf Eiweifs mit Essigsäure und Ferrocyankalium 2579 f.; Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte 2582; Ursache des Irisirens von Tafelglas 2714; Zusammensetzung einer Hektographenmasse 2918.

Jolles (A.) und Wallenstein (F.), Ursache des Irisirens von Tafelglas 2716 f.

Jolles (St.), krystallographische Abbildungsmethoden 8.

Joly (A.), Kaliumiridiumsesquichlorid, Ammoniumiridiumsesquichlorid 656; Nitrosorutheniumchlorid, ammoniakalische Rutheniumverbindungen, Nitrosorutheniumbromid, -Jodid, -Chloroplatinat: Darstellung 657; Nitrosorutheniumnitrat, -sulfatoxydhydrat. Darstellung 658 f.

Joly (F.) und Nabias (B. de), Wirkung des Arsenwasserstoffes 2280.

Joly (J.), absolute Dichte eines Gases, Dichte der Luft 105; Anwendung des Dampfcalorimeters und Differentialcalorimeters 258; Funkenentladung 349.

Jones, Verstärken von Negativen mit Quecksilbersalzen 2914.

Jones (C. H.), Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd zur Bestimmung von Mennige und Bleisuperoxyd 2381.

Jones (Cl.), amerikanische (Emmerton's) Methode zur Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl und Erzen 2414.

Jones (H. C.) siehe Morse (H. N.).

Jones (R.), Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten 2437 f.

Jordan, Vorrichtung zur Extraction von Edelmetallen 2625.

Jorissen (A.) und Grosjean (L.), Vorkommen von Solanidin in frischen Kartoffeltrieben, Zusammensetzung 2111.

Jorissen (A.) und Hairs (E.), Vorkommen von Vanillin in den Gewürznelken und im Nelkenöl 2213.

Jorissen (A.) und Henrard (J.), Nachweis fremder Fette in der Butter 2562 f.; Unterscheidung von Butter und Margarin, sp. G. von Pferdefett 2563.

Joubin (P.), Untersuchung des magnetischen Feldes eines nichtlinearen elektrischen Stromes 375.

Joukowsky (Schukowsky, Fukowsky) (St.), über Diäthylmalonsäure 1395.

Judd (J. W.), chemische Umsetzung bei starkem Druck 44; Verhalten amorpher Verbindungen gegen Druck 44 f.

Judell, schädliche Wirkung der schwefligen Säure auf Hefe 2791.

Jüngst, Verwendung von Ferrosilicium zur Erzeugung von Giesserei-Eisen 2643.

Jüptner (H. v.), Bestimmung von Mangan im Spiegeleisen 2439.

Juillard (P.), Molekulargewichtsbestimmungen mit Phenollösungen: β-Naphtol, Amylalkohol, Tetrachlorphtalsäure-Diäthyläther, Anilin, Ricinusölsäure, Phtalid, Fluoren, Salol,

Phtalsäureanhydrid 196; Ricinusöl 197; Zusammensetzung des aus Ricinusöl dargestellten Türkischrothöls: Gemenge von Ricinusölsäure mit den Glycerinestern verschiedener Polyricinussulfosäuren 2861.

Julius (W. H.), Licht- und Wärmestrahlung verbrannter Gase 2847.

Jullien (L.), Anwendung von Aluminiumlegirungen für Zwecke der Luftschifffahrt 2651.

Jumeau (P. L.), Nachweis von Verfälschungen (Olivenkernen) im Pfeffer 2551.

Jumelle (H.), Wirkung der Anaesthetica auf die Assimilation und Transpiration 2178.

Jung, Reinigung der Wollenwaschwässer 2882.

Jungfleisch (E.), Löslichkeitsverhältnisse der Camphersäure 1363.

Jurisch (K. W.), Formel zur Berechnung des Ausnutzungsgrades der Gase 2847.

Just (L.) und Heine (H.), Untersuchung von mehliger und glasiger Gerste 2817 f.

Kähler siehe Knöfler (O).

Kahlbaum (G. W. A.), Messung des Dampfdrucks 129.

Kahnweiler (C. F.) siehe Gibson (H. B.).

Kaiser (J.), Darstellung von Diphenylphtaloylsäure, Eigenschaften, Salze, Methylester, Hydrazon 1943 f.; p-Diazodiphenyl-Kupferchlorür; p- und o-Diphenylcarbonsäure 1945; Bildung von Mononitrooxydiphenyl bei der Darstellung von Oxydiphenyl 1946.

Kalckhoff (F.) siehe Hirsch (R.).

Kalischer (S.), remanenter Magnetismus 376.

Kallab (F. V.) und Rudolph (C.), Untersuchung von Toluylenbraun TBR: Anwendung in der Färberei, Darstellung aus Bismarckbraunsulfosäure 2906.

Kalle, Darstellung von Rosindulinen: Rosindulin $C_{31}H_{25}N_3$, aus p-Toluidin 2903.

Kalmann (W.), Untersuchung über das Berenger-Stingl'sche Wasserreinigungsverfahren, Bestimmung des Kalkes im Wasser 2670 f.

Kampmann, Herstellung einer photolithographischen Tinte 2918.

Kanonnikow (J.), Drehungsvermögen der Weinsäure und deren Salze 406 f.

Kara-Stojanow (Charalampi), Alkaloïde von Delphinium staphisagria: Darstellung, Eigenschaften von Delphinin 2089; Salze des Delphinins; Eigenschaften, Salze des Delphinins und Delphinoïdins 2090; Alkaloïde aus „Staphisagrin“ 2091.

Karstens (H.) siehe Krafft (F.).

Kasanski, Zubereitung und chemische Zusammensetzung der Busa (orientalisches Reisbier) 2831.

Kassner (G.), Sauerstoff aus Ferricyankalium 434; bleisaure Salze: Baryum-, Strontium-, Calciumplumbat; Bleioxyde, Constitution; Ortho-Bleisäure, Meta-Bleisäure, Mennige 594 bis 596; Vorkommen von Solanin in Kartoffeln 2193; Bestimmung der Superoxyde alkalischer Erden, Verhalten von Baryumsuperoxyd gegen Ferricyankalium (Baryum-Kaliumsalz der Ferrocyanwasserstoffsäure); Entwickelung von Sauerstoff 2428; maſsanalytische Bestimmung des Ferricyankaliums 2479; Nutzbarmachung des Sauerstoffs der Luft vermittelst der Orthoplumbate 2655 f.; Darstellung von Sauerstoff aus Calciumplumbat mittelst Kohlensäure 2656; Ersatz von Bleisuperoxyd durch Calciumplumbat in der Fabrikation von Zündrequisiten 2713.

Kast (H.) und Künkler (A.), Untersuchung von ägyptischem Erdöl, „Petrole de Gemseh“ 2854 f.

Katayma (K.), Nachweis von Kohlenoxyd im Blute 2583.

Katzenstein (G.) siehe Zuntz (N.).

Kauder (E.), Untersuchung seltener Opiumbasen: Kryptopin, Laudanin, Laudanosin, Protopin, Tritopin (Eigenschaften, Verhalten, Salze und Derivate) 2063 f.

Kaufmann (d'Alfort), Vorkommen, Verhalten des diastatischen Fermentes der Leber 2357.

Kayser (H.), mathematische Spectralanalyse 399.

Kayser (H.) und Runge (C.), Spectra der Elemente, Spectra der Alkalien 398.

Kayser (R.), Zinnintoxication in Folge von Aufbewahrung von Nahrungsmitteln in Zinngefäſsen 2280 f.; Wirkung saccharinhaltiger Nahrungs- und Genuſsmittel 2289; Säure- und

Aetherzahlen für weifses und gelbes Wachs 2571; Herstellung von mit Silber belegten Spiegeln 2718 f.; Untersuchung gallisirter Weine 2812.
Kayser (W.) siehe Reissert (A.).
Kazai (J.), Zusammensetzung unpräparirter, rother und grüner Theeblätter 2835.
Keep siehe Mabery.
Keep (W. J.), Einflufs von Aluminium auf die Eigenschaften von kohlenstoffhaltigem Eisen 2633, 2643 f.
Kegel (O.) siehe Zincke (Th.).
Kehrmann (F.), Abhängigkeit der Substitutionsvorgänge von der Atom- und Molekulargröfse der Substituenten 663; Einflufs der Raumfüllung auf den chemischen Procefs 664; Beziehung zwischen Färbung und chemischer Constitution 665; Azin aus o-Phenylendiaminchlorhydrat und Tetraoxychinonnatrium 978; α'-Oxy- resp. α'-Amido-α-β-Naphtophenazin aus o-Phenylendiaminchlorhydrat und β-Oxy-α-naphtochinon resp. Oximidonaphtol, Constitution; Eurhodol und Eurhodin 979; Untersuchung über Chinonimide und Amidochinone: Monochlordianilidochinon, p-Anilidooxychinon, p-Dioxychinon 1374 f.; Umwandlung von Tetramethyldiamidochinon in Dimethylamidooxychinon, Dioxychinon aus Anilidooxychinon 1376.
Kehrmann (F.) und Messinger (J.), Darstellung, Eigenschaften von Thymochinondioxim, Ueberführung in p-Dinitroso- resp. p-Dinitrocymol, p-Diamidocymol aus p-Dinitrocymol resp. Polythymochinondioxim (Dichlorhydrat, Diacetylderivat) 1085 f.; Verhalten der Nitrosophenole gegen alkalisches Hydroxylamin 1178.
Kehrmann (Fr.) und Tiesler (W.), Verhalten von p-Dioxy-p-chinonen gegen Hydroxylaminchlorhydrat: Monochloroxamidooxychinonoxim 1372; Bildung von Monochlordiamidoresorcin 1373.
Keiser (E. H.), neue Synthese der Fumarsäure mittelst Acetylendijodid 1578.
Keller, Einflufs der Massage auf den Stoffwechsel 2226.
Keller (A.) siehe Städel (W.) und Kolb (A.).
Keller (H. F.), Untersuchung über Dibromdiacetyl, Darstellung eines Tetrabromdiacetyls 1306; siehe Smith (E. F.).
Kellner (O.), Stickstoffverlust bei der Bereitung von Sauerfutter: Untersuchung 2750; Verdaulichkeit von Stroh des Sumpf- und Bergreises: Versuche an Schafen 2752, 2755.
Kellner (O.), Kozai (J.), Mori (Y.) und Nagoaka (N.), Düngeversuche mit verschiedenen Stickstoffdüngern 2738.
Kellner (O.) und Mori (Y.), Zusammensetzung des Fäcaldüngers in Japan, Stickstoffverlust beim Lagern desselben 2739; Tabelle 2740.
Kellner (O.) und Savano (J.), Versuche über die Bereitung des Sauerfutters 2749.
Kempf (K.), Darstellung, Eigenschaften, Salze von Methylendibenzylamin 988 f.
Kernbaum (A.) siehe Walden (P.).
Kerp (W.) siehe Anschütz (R.).
Kerry (R.) und Fränkel (S.), Einwirkung der Bacillen des malignen Oedems auf Kohlenhydrate (Traubenzucker) 2296 f.; anaërobe Gährung 2297.
Kerstein (W.) siehe Schmidt (E.).
Kertész (A.), Versuche mit Dampfanilinschwarz 2898; Färben mit Diaminschwarz auf Baumwolle 2906.
Kefsler (A.) siehe Gorboff (A.).
Keutgen (C. H.), Verhalten von Glycerin gegen Schwefel: Allylmercaptan, Diallylhexasulfid (Platinchlorid- und Quecksilberchloridverbindung, Reduction zu Allylsulfid, Oxydation zu Allylsulfoxyd), Bildung von Schwefelwasserstoff, Kohlendioxyd, Aethylen 1126 ff.
Keyser (C. J.) siehe Hennings (R. T.).
Khamontoff (N.), Photographie schnell bewegter Gegenstände 407.
Kibble (W. O.), Apparat zur continuirlichen Entwickelung von Schwefelwasserstoff 2608.
Kiesewalter (A.), Analyse von Kaolinen aus Nassau 2723.
Kiliani (H.), Diacetylderivate, Unterscheidung der Zuckersäure und Metazuckersäure 1463; Oxydation der Galactosecarbonsäure; Carboxygalactonsäure und Salze 1489 f.; Verhalten der Aldehydgalactonsäure, deren Lacton 1490; Dextrose, Galactose und Digitogenin aus Digitalin 2155; Bestandtheile des Digitonins 2156.

Kiliani (H.) und Düll (G.), Darstellung der Lävulosecarbonsäure 1739 f.; Lävulosecarbonsäurelacton, Oxydation der Lävulosecarbonsäure 1740.

Kingzett (C. T.), Wasserstoffsuperoxyd 439.

Kinzel, Gewinnung von Salipyrin (Antipyrinsalicylat) 1111.

Kinzel (W.), Bestimmung der Pyridinbasen im Salmiakgeiste 2483.

Kipping (F. St.), Verhalten von Fettsäuren gegen Phosphorsäureanhydrid: Bildung von Ketonen, Untersuchung von Dihexylketon (Oenanthon) und Derivaten (Oxim) 1516; Hydrazon des Dihexylketons, Dihexylcarbinol und Derivate 1517; Stearon aus Stearinsäure, Lauron aus Laurinsäure, Palmiton 1518.

Kipping (Stanley F.) und Perkin jun. (W. H.), Derivate des Phenylhexamethylens 803 ff.: Phenyldehydrohexon und -carbonsäure, Benzoylbutylalkohol, ω-Phenylpentamethylenglycol 804; ω-Phenylpentamethylenbromid, Phenylhexamethylencarbon- und -dicarbonsäure 805; Phenylacetylhexamethylencarbonsäure, Phenylhexamethylenmethylketon 806; Verhalten von α-ω-Diacetylpentan gegen wasserentziehende Agentien: Bildung von o-Methyltetrahydrobenzolmethylketon; Bildung, Eigenschaften von o-Methyltetrahydrobenzolmethylketonoxim und -hydrazon, Methylhexamethylenmethylcarbinol, Methyltetrahydrobenzolmethylcarbinol 1308; Bildung, Eigenschaften von o-Methyläthylhexamethylen; Untersuchung von α-ω-Diacetyl-α-ω-diäthylpentan, α-ω-Diacetyl-α-ω-diäthylpimelinsäureäther, ω-Acetyl-α-ω-diäthylcapronsäure 1309.

Kirchner, Milchsecretion einzelner Kühe von verschiedenem Schlage 2248.

Kirchner (M.), Einwirkung von Chloroform auf die Bacterien: Milzbrand-, Cholera-, Typhusbacillus, Staphylococcus aureus 2340.

Kissling (R.), Kohlensäureabgabe beim Glühen von Natriumcarbonat, Dobbin'sches Reagens (ammoniakhaltiges Kaliumquecksilberjodid) 529; Verfahren zur Untersuchung von Petroleumbenzinen 2855.

Kistiakowsky (W. C.), wässerige Lösungen von Doppelsalzen 41.

Kitschelt (M.) siehe Bamberger (Eug.).

Klason (Peter), Chlorgas, Darstellung aus Braunstein und Salzsäure, aus Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure 443, aus Braunstein, Salzsäure und Schwefelsäure, aus Chlorkalk und Salzsäure 444; Verhalten von Sulfhydantoïn gegen Bromäthyl: Bildung von Thioglycolsäure; Bildung von Senfölessigsäure-Aethyläther aus Thiophosgen und Glycocolläther 1532 f; Thiohydantoïn und Derivate 1533.

Klauber (A.), Darstellung, Eigenschaften von α-m-xylylhydrazinsulfosaurem Natrium und α-m-Xylylhydrazin 1107.

Kleeberg (F.) siehe Comstock (W. J.).

Klein (C.), Verwendbarkeit der Krystalle zur Untersuchung im parallelen und convergenten, polarisirten Lichte 8 f.

Klein (J.), Bestimmung des Fettes in der Milch: vergleichende Untersuchung 2559 f.

Klein (O.), Einwirkung von Furfurol auf α-Picolin: α-Picolylfurylalkin, α-Pipecolylfurylalkin 956 f.

Kleinstück (O.), Untersuchung von japanischem Wachs 2215; Methode und Apparate zur Bestimmung des specifischen Gewichtes fester Körper 2603; Vorrichtungen zum selbstthätigen Nachfüllen beim Filtriren 2605.

Klemencic (J.), Normalwiderstände, Nickeldraht und Platiniridiumdraht 301; elektrische Schwingungen 361.

Klemp (G.), Bestimmung des metallischen Aluminiums im Handelsaluminium 2428; Bestimmung des Wirkungswerthes von Zinkstaub in alkalischer Flüssigkeit 2448.

Klemperer (G.), Stoffwechsel und Ernährung in Krankheiten 2226.

Kliche (Th.), Kupferoxysulfurete 593 f.

Klimenko, Untersuchung von Fleischmilchsäure, paramilchsaurem Zink 1390.

Klimenko (E.), Darstellung, Verhalten der Paracrylsäure 1548.

Klimenko (E.) und Buchstab, Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Citronensäure: Bildung eines krystallinischen und eines flüssigen Chlorids 1698.

Klimenko (E.) und Pekatoros (G.),

Zersetzung des Chlorwassers im Sonnenlichte durch Einwirkung von Chlorwasserstoff 444 f.

Klingemann (F.), Verhalten von Acetylcitronensäureanhydrid gegen aromatische Amine: Dianilid und Ditoluidid der Citronensäure 1468 f.; siehe Japp (Fr. R.).

Klinger (A.) siehe Bujard (A.).

Klobb (F.), Verbindung von Permanganaten mit Ammoniak: Kupferpermanganat-Ammoniak, Zinkpermanganat-Ammoniak, Nickelpermanganat-Ammoniak, Cadmiumpermanganat-Ammoniak 579.

Klobbie (E. A.), Verhalten von Fettsäuren (Amidoameisensäureester) gegen salpetrige Säure 1511 f.; Bildung, Eigenschaften von Dimethyltetrazondicarbonsäure-Aethyl- und -Methyläther 1512; siehe Franchimont (A. P. N.).

Klobukow (N. v.), kryoskopisches Verhalten der aus Formaldehyd erhaltenen wässerigen Zuckerlösungen 193; Nachweis geringer Mengen von Arsen mit Hülfe des Inductionsfunkenstromes 2377 f.; Vorrichtung zum Nachweis geringer Mengen von Arsen 2378.

Klüss (K.) siehe Fock (A.).

Klug (F.), Verdauungsproducte von Leim, Unterscheidung des Leims vom Eiweifs 2163; Zusammensetzung des Leims; Apoglutin, Glutose, Proto- und Denteroglutose, Glutinopepton aus Leim 2164.

Knebel (W.), Untersuchung von Nitroderivaten des Salols 1794.

Knecht, Untersuchung neuerer organischer Farbstoffe 2900.

Knecht (E.), Verfahren zum Grünbeizen der Wolle 2891; Theorie des Chromens der Wolle mittelst Dichromaten 2891 f.; Versuche über das Chromiren der Wolle 2893.

Knecht (E.) und Ward (A.), Versuche über das Chromen der Wolle 2892.

Knietsch, Eigenschaften des flüssigen Chlors 129; sp. G. und Ausdehnungscoëfficient des Chlors 131.

Knöfler (O.), Kähler und Martini, Apparat zur Bestimmung der Trockensubstanz von Farbstoffen 2602, 2878.

Knöfler (O.) und Ledderboge (H.), Darstellung von Aluminium und Magnesium 2623.

Knövenagel (E.), Verfahren zur Darstellung der trockenen Diazosalze (Diazobenzolchlorid) 1056.

Knorr (L.), Constitution der Carbopyrotritarsäure 1498 f.; Untersuchung von Derivaten des Diacetbernsteinsäure-Aethyläthers: Carbopyrotritarsäure- und Pyrotritarsäure-Diäthyläther, Isocarbopyrotritarsäure 1500 f.; Verseifungsproducte des Diacetbernsteinsäureesters: Acetylaceton, Diacetbernsteinsäure 1501 f.; Darstellung des Acetonylacetons aus Diacetbernsteinsäureäther 1502.

Knorr (L.) und Cavallo (W.), Constitution und Ester der Carbopyrotritarsäure 1499 f.

Knorre (G. v.) siehe Feld (W.).

Knott (C. G.), circulare und longitudinale Magnetisirung 378.

Knutsen (H.) siehe Schreiber (C.).

Kobbe, Diffusionsvermögen von Kohlensäure, Luft und Wasserstoff gegenüber Kautschuk 2869.

Kobbé (K.) siehe Seubert (K.).

Kobert (R.), Wirkung von Delphinin, Delphisin und Delphinoïdin 2091; Wirkung der Alkaloïde von Veratrum album 2094; Wirkung von Cytisin 2109; Versuche mit dem neuen Fiebermittel Orthin (o-Hydrazin-p-oxybenzoësäure) 2287; Wirkung von Spermin (Aethylenimin) bei subcutaner Application 2290.

Koch (B.), Solenoïd: Eigenschaft und Anwendung 358.

Koch (E.), Untersuchung von Dibrom- und Dichlorxylolen 905; Derivate des s-Dichlor-m-xylols und v-Dichlor-m-xylols (Sulfosäuren und Nitroproducte), Dichlor-o-xylol 906.

Koch (R.), Heilmittel gegen Tuberkulose 2291; siehe Proskauer (B.).

Kochs (W.), Verwendbarkeit der Zirkonerdeleuchtkörper in der Leuchtgas-Sauerstoffflamme 2850.

Köchlin (G.), Bleichen baumwollener Gewebe 2882.

Köchlin (H.), Herstellung brauner Farben auf Baumwolle unter Anwendung von Dinitroresorcin und Kobaltbeizen 2884.

Koechlin (R.), Krystallform des sec.-t.-Acetyltriäthylresorcins 1213; Krystallform des sec.-t.-Acetyltriäthylorcins 1214; Krystallform von Hemipinsäure-Diäthyläther 1880.

Köchlin-Baumgartner (H.), Vorschriften zum Bleichen von Baumwolle, Wolle und Tussahseide mit Wasserstoffsuperoxyd 2886.
Köhler (O.), Bestandtheile der Myrrhe 2216.
König (A.), stereochemische Entwickelungen 33.
König (E.) siehe Behrend (R.).
König (G.) siehe Krafft (F.).; siehe Schmidt (E.).
König (J.), Aetherexplosion durch Wasserstoffsuperoxyd resp. Aethylperoxyd 1119; Untersuchung von Abwässern 2385; Analyse von Sauer- und Prefsfutter, von Stallmist, Biertrebern, Schlempe, Milch, Harn, Jauche (Bestimmung des Stickstoffs) 2536; Bestimmung der freien Säure im Sauer- oder Prefsfutter 2536 f.; Untersuchung über Knochenmehl 2743 f.; Untersuchung, Zusammensetzung von Prefsfutter 2750.
König (K.), Untersuchungen über α-Oxynaphtoësulfosäuren: Salze der α-Oxynaphtoëmonosulfosäure, Nitrirung (p-Mononitronaphtolcarbonsäure) 1994 f.; Benzolazo-α-naphtolsulfosäure, Amidonaphtolsulfosäure, α-Oxynaphtoëdisulfosäure 1995.
Königs (W.), Hydrobromoxycinchen aus Chinen, Ueberführung in Oxycinchen; p-Methoxylepidin und Salze, Verhalten von Cinchen gegen Essigsäure 1039; Condensation ungesättigter Kohlenwasserstoffe mit Phenolen: Bildung, Eigenschaften von Oxydiphenyläthan 1254; siehe Erwig (E.).
Königs (W.) und Busch (A.), Untersuchung von Lepidinderivaten: p-Lepidinsulfosäure, Benzylidenlepidinsulfosäure (Ueberführung in β-Sulfocinchoninsäure), Oxy-, Amido-, Nitrolepidin 1038 f.
Körner (G.) und Menozzi (A.), Einwirkung von Methylamin auf Maleïn- und Fumarsäureäther 1580.
Kohl (F. G.), über die Kalksalze und die Kieselsäure in der Pflanze 2180 f.
Kohlrausch (O.) und Strohmer (F.), Vegetationsversuche mit Zuckerrüben: Einflufs der Düngung auf Zuckergehalt, auf die Blättermasse, auf die Proteïnmenge, Wirkung der Phosphorsäure 2745.
Kohn (C. A.), Nachweis von Glycerin durch Ueberführung in Acroleïn 2490.
Kolb (A.) siehe Städel (W.).
Koller (Th.), Bleichen mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2885 f.
Kollrepp (A.) siehe Wohl (A.).
Kondakow (Jv.), Chlorirung von Aethylenkohlenwasserstoffen: Trimethyläthylenchloride 879; Amylen aus tertiärem Amyljodid 880; Einwirkung gasförmiger Chlorwasserstoffsäure auf Dimethylallen 880 f.
Koninck (L. L. de), gasanalytische Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemengen mittelst einer alkalischen Eisenoxydulhydratlösung 2382; Bestimmung von Eisen, Trennung von Mangan und Aluminium mittelst Nitroso-β-naphtols 2436; Nachweis von Baumwollsamenöl im Schmalz 2543 f.
Koninck (L. L. de) und Nihoul (A.), Bestimmung von Nitraten und Chloraten auf jodometrischem Wege 2399.
Koningk (L. de) siehe Muter (J.).
Konowalow (M.), Nononaphten (Hexahydropseudocumol) und Derivate 799 f.; Nononaphtylalkohol und Derivate 800.
Konther (F.), verbesserter Extractionsapparat 2610.
Kornauth (C.), Untersuchung von Kaffee und Surrogaten 2549; Werthbestimmung von Kaffeesurrogaten (Cichorie, Feigen) 2836; Zusammensetzung künstlicher Kaffeebohnen 2837.
Koser, Anwendung der Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Kosmann, Fortschritte in der Aluminiumfabrikation 2628.
Kossel (A.) und Obermüller (K.), Verseifung von Fetten durch Natriumalkoholat 1751.
Kottmayer (G.), Carbylaminreaction von Antifebrin, Exalgin, Methacetin und Phenacetin 2487 f.; neue Ablesevorrichtung für Büretten 2606.
Kouriloff (W.), Terpene aus Pinus abies 828.
Kowalewsky (M.), Verhalten der Milch zu Guajakharzlösung 2558.
Kowalkowsky (C. P.), Untersuchung (Zusammensetzung) von Broten aus Gemischen guter und verdorbener Mehle 2833 f.
Kozai (J.) siehe Kellner (O.).
Kraemer (G.) siehe Hofmann (A. W. v.).
Kraemer (G.) und Spilker (A.), Inden

und Styrol aus Steinkohlentheer 808; Paraïnden, Indendibromid, Indenoxybromid, Hydrinden 809; Styrol aus Steinkohlentheer, Styroldibromid 810; Styrolverbindungen der Benzolkohlenwasserstoffe 861 f; Xylolstyrol, Umwandlung in Monomethylanthracen 862; Synthese von Chrysen und Phenanthren 865 f.; Vorkommen von Cumaron in den neutralen Kohlenwasserstoffdestillaten des Steinkohlentheers, Cumarondibromid, Monobromcumaron 1157 f.; Cumarondichlorid, Monochlorcumaron, Paracumaron 1158.

Kraemer (G.), Spilker (A.) und Eberhardt (P.), Styrolverbindungen von Benzolkohlenwasserstoffen 810; m-Xylol-, o-Xylol-, p-Xylolstyrol (Phenyltoluylpropane) 810 f.; Pseudocumolstyrol (α-β-Phenylxylylpropan) 811; Toluolstyrol (α-β-Diphenylpropan) 812.

Kräncker (J.), Einwirkung von Natriumäthylat auf Isobutylparaconsäure-Aethyläther: Bildung von Isobutylitaconsäure 1684 f.; Isobutaconsäure und Salze 1685; siehe auch Fittig (R.).

Krafft, Einfluſs von Sauerstoffinhalationen auf die Stickstoffproducte im Harn 2252.

Krafft (F.), neue Bildungsweise des Dibenzamids 1771 f.

Krafft (F.) und Bourgeois (E.), Sulfide des Naphtalins 1256 ff.; $\alpha\alpha$-Dinaphtylsulfid und -sulfon, Phenyl-α-naphtylsulfid und -sulfon 1257; Phenyl-β-naphtylsulfid, $\beta\beta$-Dinaphtylsulfid 1258.

Krafft (F.) und Grosjean (L.), Derivate des Hexadecylenbromürs 882; Diacetat, Hexadecylenglycol 882 f.; Hexadecylendicarbonsäure (Tetradecylbernsteinsäure) und Anhydrid 883.

Krafft (F.) und Karstens (H.), Verhalten des Dibenzamids, Natrium- und Silberverbindung 1772.

Krafft (F.) und König (G.), Methyldiphenyltricyanid, diphenyltricyancarbonsaures Kalium, Diphenyltricyanwasserstoff, Heptyldiphenyltricyanid (normales) 680; Caprylchlorid, Octyldiphenyltricyanid (normal), Nonyldiphenyltricyanid (normal), Caprinylchlorid, Methyldi-p-tolyltricyanür 681; Aethylentetraphenylhexacyanid 682.

Krafft (F.) und Moye (A.), Bildung von Dodecylamin aus Lauronitril 1289; Bildung, Platindoppelsalz des α-Tridecylchinolins 1290.

Krafft (F.) und Nördlinger (H.), Siedepunkt von Säuren der Oxal- und Oelsäurereihe 1503. ff.

Krafft (F.) und Pressprich (G.), Untersuchung von Myristinaldehyd (Tetradecylaldehyd) und Derivaten: Tetradecylaldoxim, Tetradecylamin 1289.

Krafft (J.), Umwandlung der drei Dinaphtylsulfide in die Dinaphtylsulfone 1163 ff.

Kraft (Friedrich), Synthesen mit Natriumurethan 730; Natrium-, Methylurethan 730 f.; Imidodicarbonsäure-Diäthyläther 731; Versuche zur Ueberführung von Aethylbenzylamin und p-Tolylhydrazin in zwei geometrisch isomere; Reduction der isomeren Benzilmonoxime (Bildung von Diphenyloxäthylamin), Aethylbenzylamin und -dibenzylamin 975.

Krajewitsch (K.), Giltigkeit des Ohm'schen Gesetzes 358.

Kramer (E.), bacteriologische Untersuchung über das „Umschlagen“ des Weines 2812 f.

Kranhals (E.), Leitungsfähigkeit verschiedener Salzlösungen: Chlorkalium, salpetersaures Kalium, salpetersaures Natrium 311 bis 313.

Krapirvin (S.) siehe Zelinsky (N.).

Krapirvin (S.) und Zelinsky (N.), Aethylisocyanursäureäther, Dampfdichte 682.

Kraus (F.), neues Verfahren zur Bestimmung der Alkalescenz und Acidität des Blutes 2236.

Krause (A.), Umlagerung des Hydrazons der o-Mononitrophenylglyoxylsäure in das Isomere 1824 f.; Hydrazone von o- und m-Nitrophenylglyoxylsäure 1825.

Krause (A.) und Meyer (V.), Dampfdichtebestimmung von Xylol, p-Mononitrotoluol, Essigsäure, Jod, Schwefel 108.

Krause (A. H.) und Mabery (C. F.), Verhalten von Monobrompropiolsäure und substituirter Acrylsäuren gegen aromatische Amine: Anilin, p-, o-Toluidin 1396 ff.

Krause (Alb.), Identität der Kohlensäure aus Diamant mit der aus Kohle 519.

Krause (H. v.), Stickstoffverlust beim Faulen stikstoffhaltiger organischer Substanzen: Versuche mit Kuhharn 2738 f.
Kraufs (K.), Untersuchung von Papaverolin, Papaveroliniumhydroxyd, Salze des Papaverolins 2062; Reduction von Papaverolin: Bildung von Dibenzyldiisochinolin und α-Methylisochinolin 2063.
Kraut (K.), Untersuchung über Formaldehyd 1275; formaldehydschwefelsaure Salze 1276; Glycocoll aus Monochloressigsäure 1528; Untersuchungen über die Zuflüsse der Saale in Hinblick auf den Stafsfurt-Magdeburger Laugenkanal 2756.
Krecke (F.) siehe Paal (C.).
Kreisler (F.), Dämpfen der Ziegel 2720.
Kretzschmar (M.), Darstellung von billigem Dauerlab 2341; mafsanalytische Bestimmung von Thonerde, von Eisen 2431.
Kreusler (U.), Versuche über Assimilation und Athmung der Pflanzen 2166 f.
Kröber (A.), p-Tolubenzylacetamid, p-Methylzimmtsäure, Hydro-p-methylzimmtsäure (β-p-Tolylpropionsäure), p-Methylzimmtsäuredibromid (α-β-Dibrom-β-p-tolylpropionsäure) 985.
Kröber (Th.), Derivate des o- und p-Tolubenzylamins: Benzoylverbindung, o-Ditolubenzylthioharnstoff, Diazobenzol-o-tolubenzylamin, o-Tolubenzylalkohol, o-Toluylaldehyd, o-Methylzimmtsäure, p-Tolubenzylaminsalze, Benzoylverbindung, p-Tolubenzylharnstoff, p-Ditolubenzylthioharnstoff, Diazobenzol-p-tolubenzylamin 984 f.
Kronberg, Untersuchung über neue Süfsstoffe: Nitropyruvinureïd, Dimethylharnstoff 2779.
Kroseberg (K.) siehe Gabriel (S.).
Kroupa (G.), Bestimmung des Quecksilbers in Zinnober, Quecksilbererzen, Grobgriefsen und Stufen 2463.
Krüger (F.), Untersuchung von arteriellem und venösem Blut verschiedener Gefäfsbezirke 2237 f.
Krüger (M.), Darstellung von Betaïnen aus Pyridinbasen mittelst Chloressigsäure: Pyridinbetaïn, Salze, Derivate 1537 f.
Krüger (R.), Derivate der Melidoëssigsäure und Ammelidoëssigsäure, Cyanuroëssigsäure und Salze 1529; synthetische Darstellung der Cyanuroessigsäure 1530.
Krüss (G.), Trennung des technischen Nickels in reines Nickel und das Element X 2646.
Krüss (G.) und Moraht (H.), Beryllium, Beryllerde, Leukophan, metallisches Beryllium, Berylliumoxydkalium, Darstellung, Verhalten gegen schweflige Säure, Berylliumsulfit, borsaures Beryllium, Untersuchung, Atomgewicht 538 bis 543; Gewinnung von Doppelrhodaniden aus Ferrisalzen und Sulfocyaniden 2476.
Krüss (G.) und Ohnmais (K.), Vanadinsulfosalze: Ammoniumsulfovanadat, normales Ammoniumpyrooxyhexasulfvanadat 605; Kaliumpyrooxyhexasulfovanadat, Natriumorthooxytrisulfovanadat, Natriumorthooxymonosulfovanadat 606.
Krüss (H.), Prismen eines Spectralapparates, automatische Einstellung 383.
Kruis, Anwendung von Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Krummacher (O.), Einflufs der Muskelarbeit auf die Eiweifszersetzung 2221.
Kubeler (R.), Pharmakodynamik des Antimonwasserstoffes 2280.
Kühling (O.), Pyrrolidonderivate: (2)-Methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid, (1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäurenitril 940 f.; Umwandlung der α-o- in die β-o-Methylcumarsäure 1891.
Kühn (B.) und Landau (N.), β-Dinaphtylharnstoffchlorid, β-Tetranaphtyl-, Phenyl-β-dinaphtylharnstoff 737; β-Dinaphtylharnstoffchlorid, β-Tetranaphtylharnstoff 738.
Kühn (B.) und Liebert (M.), Phenylcyanat, Darstellung 682.
Kühn (B.) und Saeger (O.), Nachweis von Arsen im Marsh'schen Apparate, Einwirkung von Aetzkali auf Arsenwasserstoff 2415.
Kühn (J.) siehe Wohltmann.
Kühn (M.), Zusammensetzung der Milch frisch- und altmelkender Kühe 2248; Zusammensetzung einer Kartoffelschlempe 2802.
Kühne (W.), Anwendung von Kieselsäure als Nährboden für Organismen 2320 f.; Darstellung der Kieselsäure-Nährböden 2321 f.

Kühne (W.) und Chittenden (R. H.), Zusammensetzung des Neurokeratins aus menschlichem Gehirn, von Keratin aus Kaninchenhaar 2164 f.
Külz (E.), Versuche über Glycogenbildung in künstlich durchbluteten Muskeln 2226 f.; Untersuchung über das Vorkommen von Lävulose im Harne 2257.
Külz (E.) und Wright (A. E.), Wirkung des Phloridzins resp. Phloretins 2288.
Künkler (A.), Untersuchung über Maschinenschmieröle 2865; siehe Engler (C.), siehe Kast (H.).
Kueny (L.), Untersuchung über Benzoësäureester der Kohlehydrate und des Glycosamins 2133 f.; Benzoylverbindungen aus Dextrose, Lävulose, Saccharose, Lactose, Maltose, Dextrin 2134; Benzoylverbindungen aus Glycogen und Glycosamin 2135; Darstellung von Benzoësäureestern einiger Glycoside: Arbutin, Salicin, Coniferin, Amygdalin 2153.
Küster (F. W.), Einschränkung des Raoult'schen Gefrierpunktsgesetzes 223 ff.; siehe Zincke (Th.).
Kugel (M.), Verwendbarkeit von Brom in galvanischen Elementen 324 f.
Kuh (F.) siehe Freund (M.).
Kuhlberg (A. von) siehe Bischoff (C. A.).
Kukla (A.), Einführung der Hefereinzucht in den Brauereien Böhmens 2821.
Kulisch (P.), Untersuchung, Analysen von Aepfelmost, Gehalt an Rohrzucker 2806; Tabelle 2807; Analysen von Aepfelweinen, Birnenweinen und Obstschaumweinen 2813 f.
Kumagawa (M.) siehe Salkowski (E.).
Kundrát (F. v.), Untersuchung des Wassers der Pilsener Wasserleitung, Analysen der Wässer der Radbuza-, des Micza- und des Angelflusses 2657.
Kupelwieser (F.), Ausführung des Martinverfahrens in Witkowitz 2637.
Kurz (A.) siehe Götz (H.).
Kusserow (R.), Verhalten der m-Hydrazobenzoësäure bei der Einwirkung von Zinnchlorür: Bildung der Säuren $C_{14}H_{12}N_2O_4$ und $C_{14}H_{10}N_2O_8$ 1782 ff.
Kuthe (E.) und Anders (E.), Scheidung und Reinigung von Rübensäften mittelst Aetzkalk 2777 f.
Kwasnik (W.), Bestimmung der Asche in vegetabilischen Substanzen, Nahrungs- und Genufsmitteln 2537.
Kym (O.), aromatische Harnstoffchloride: Phenyl-β-naphtylharnstoffchlorid 734; unsymmetrischer Phenyl-β-naphtylharnstoff 734 f.; Diphenyl-β-naphtylharnstoff, β-Dinaphtylharnstoffchlorid, unsymmetrischer β-Dinaphtylharnstoff 735; Phenyl-β-dinaphtylharnstoff 735 f.; Thiodiphenylamin gegen Phosgen 736; β-Dinaphtylharnstoffchlorid und β-Tetranaphtylharnstoff 737 f.; Eigenschaften des Benzoylthio-β-dinaphtylamins; Gewinnung von Methylthio-β-dinaphtylamin 1009; Aethylthio-β-dinaphtylamin, Thiophenyl-α- und -β-naphtylamin, Phenyl-α-naphtylcarbazol, Methylthiophenyl-β-naphtylamin 1010.
Kyritz (G. M.), Untersuchung von Säurederivaten des o-Monoamidochinolins: Aethyl- und Phtalyl-o-amidochinolin 1023.

La Biche, künstliche Färbung des Aepfelweines und der Butter 2594 f.
Lach, Raffinationsverfahren für Zucker 2784; Unbrauchbarkeit von „Noix de chandelle" zur Stearinfabrikation 2862.
Lachand (M.) und Lepierre (C.), Doppelchromate, Bleichromat, basisches, Kaliumbleichromat, Natriumbleichromat, Lithiumbleichromat 597.
Lachowicz (Br.), saure Restenergie anorganischer Salze 79.
Ladenburg (A.), Benzolformeln 785; β-Picoline aus Strychnin 954 f.; Rückwandlung von Tropidin in Tropin 2046.
Ladenburg (A.) und Sieber (J.), Synthese von β-Picolin aus Trimethylenimin 954.
Laer (H. van), Ursachen der schleimigen Gährung: Bacterien 2818 f.
Lagei (G.) siehe Delisle (A.).
Laffite und Carey-Montreau, Verfahren zur trockenen Färberei 2882 f.
Lahouse (H.), Batterie mit Quecksilbersulfat und Salpetersäure 325.
Lahousse, Untersuchung der Gase des Peptonblutes 2239.
Lainer (A.), wasserfreies Kaliumgoldchlorid 642; Aufarbeitung der Silberrückstände in photographischen Anstalten 2917; Untersuchung über die Eigenschaften und Anwendung von

salzsaurem Hydroxylamin, das Reducirsalz und der Reducirlösung in der Photographie, Wiedergewinnung des Silbers aus photographischen Rückständen 2917 f.
Lajoux (H.), vergleichende Untersuchung von Milch gesunder, kranker und kastrirter Kühe 1248.
Lala (U.), Zusammendrückbarkeit eines Gemisches von Luft und Kohlendioxyd 104.
Lampert, Bestimmung der Weinsäure in Rohmaterialien der Weinsäurefabrikation 2507 f.
Landau (N.) siehe Kühn (B.).
Landrin (Ed.) siehe Moissan (H.).
Landsberg (L.), Ersatz der Amidogruppe durch die Sulfosäuregruppe: Benzolsulfosäure aus Diazobenzolsulfat 1056.
Landsberg (M.), Bestandtheile des ätherischen Oeles von Daucus Carota: Terpen, Terpenmonohydrat, Essigsäure 2211.
Langbeck (H. W.), Verfahren zum Waschen der Wolle, Gewinnung von Wollfett 2864 f.
Langbein (G.), Gülcher'sche Thermosäulen 298 f.
Langbein (H.) siehe Stohmann.
Langer (C.) siehe Mond (L.).
Langfeld (F.) siehe Bamberger (E.).
Langkopf (O.), Bestimmung des Fettes in der Milch 2560.
Langley (J. N.) und Dickinson (W. L.), Wirkung von Pituri aus Duboisia Hopwoodii 2288.
Langley (J. W.), Analyse von Eisen und Stahl (Bestimmung des Kohlenstoffes) 2418; siehe Hunt (A. C.).
Langley (J. W.), Dudley (Ch. B.), Blair (A. A.) und Shimer (P. W.), Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen und Stahl 2418 f.
Lankow (F.), Anwendung von Gastheeröl als Anstrich für Gegenstände in Brennereien 2792.
Lapicque (L.) siehe Chabrié (C.).
Lasarew (P.), Verdrängung der Halogene 448; Halogenirung aromatischer Kohlenwasserstoffe mittelst Metallhaloïden 884.
Lasché (A. J. M.), Ursache des Weichwerdens der Preſshefe: Mikroorganismus 2799.
Latschenberger (J.), Theorie der Blutgerinnung; Wirkungsweise der Gerinnungsfermente 2234.
László (E.), Bestimmung des Extracts im Weine mittelst eines Alkoholometers 2585 f.
Lauer (K.) siehe Antsch (P.).
Laurent (E.), Reduction von Nitraten durch Sonnenlicht 480; Reduction der Nitrate zu Nitriten durch keimende Samen, durch Knollen und andere pflanzliche Gewebe 2172 f.; Untersuchung über die Abwesenheit von Bacterien in den Pflanzengeweben 2325; Einfluſs der Nitrate und Nitrite auf das Wachsthum der Hefe 2827; siehe Schloesing (Th.).
Laurent (Em.), Verhalten der Mikroben der Leguminosenknollen 2325 f.; Pasteuriaceen 2327.
Laurent (M.), Beschreibung der Gold- und Platinindustrie im Ural 2650.
Laurie (A. P.), Versuche über den Widerstand von Harzen und Oelen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864; Beobachtungen über Krapplacke 2909.
Lautenschläger (M.), neuer Sicherheitsbrenner: Construction 2611.
Lauth und Dutaily, Untersuchung über kupferrothe und geflammte Glasuren 2721; Untersuchung über das Kupferroth, Fabrikation des rissigen Porcellans 2725.
Lauth (Ch.), Darstellung von Tetramethylbenzidin, Umwandlung in einen grünen Farbstoff 989 f.; Farbenreactionen aromatischer Amine 2483 f.
Laves (E.), Oxydation der Trithioameisensäureester (Trithioameisensäure-Phenyläther) 1523; Methenyldiphenylsulfonphenylsulfid; Umwandlung in ein Trisulfon 1524.
Lawes (J. B.) und Gilbert (J. H.), Versuche über die Fixirung des freien Stickstoffes im Boden 2731.
Laycock (W. F.), Untersuchung des Zuckeröles: Bildung von 1,4-Diketon, dessen Dioxim 1337.
Lazarus (A.), Wirkungsweise der gebräuchlichen Conservirungsmittel der Milch: Borsäure, Salicylsäure, Alkalien; Wirkung des Thiel'schen Pasteurisirungsapparates 2767.
Lazzaro (C.), Veränderungen des Blutdruckes durch Arzneimittel 2276; Wirkung des Caffeïns und Theobromins 2283.
Lea (A. S.), Untersuchungen über natürliche und künstliche Verdauung: Wirkung des Speichels auf Stärke,

Verdauung von Fibrin durch Trypsin 2266 f.
Lebeau (P.), volumetrische Bestimmung freier Halogene, Bestimmung von Jod in Anwesenheit von Chloriden und Bromiden 2385 f.; siehe Etard (E.).
Lébédeff (N.), Verfahren zur directen Gewinnung von Metallen 2622; Gewinnung von Kupfer, Eisen und anderen Metallen 2625.
Lecco (M. T.), Untersuchung serbischer Weine 2809 f.
Lecher (E.), Bestimmung elektrischer Wellen in Drähten 365; Messung von Diëlektricitätsconstanten 366; Spiegelglas, Solinglas, Hartgummi, Petroleum 366.
Leclerc (A.), Bestimmung der Stärke in Futterstoffen und Nahrungsmitteln 2515 f.
Leconte (F.), Apparat, die Aenderung der Oberflächentension von Flüssigkeiten zu zeigen 138.
Lecocq de Boisbaudran siehe Boisbaudran (Lecocq de).
Ledderboge (H.) siehe Knöfler (O.).
Ledebur (A.), Einfluſs des Siliciumgehaltes auf schmiedbares Eisen 2643.
Lederer (L.), Synthese von Indigo aus Phenylglycocoll 1116; β-Monobrompropionaldehyd 1281.
Leduc (A.), Dichte des Stickstoffs, Sauerstoffs, Zusammensetzung der Luft 106; Widerstandsänderung von Wismuth im Magnetfelde 306.
Lefévre (C.), Einwirkung von Kalium- und Natriumarseniate auf Magnesiumoxyde: Pyroarseniat, Orthoarseniat 501 f.; Zinkpyroarseniat, Kaliumzinkorthoarseniat, Natriumzinkpyroarseniat, Manganpyroarseniat, Kaliummanganorthoarseniat 502; Natriummanganpyroarseniat, Cadmiumpyroarseniat, Kaliumcadmiumorthoarseniat, Kaliumnickelorthoarseniat, Natriumnickelpyroarseniat, Kobaltpyroarseniat, Kaliumkobaltorthoarseniat, Natriumkobaltpyroarseniat 503; Verhalten der Kalium- und Natriumarseniate gegen Sesquioxyde: Aluminiumpyroarseniat, Kaliumaluminiumorthoarseniat, Aluminiumpyroarseniat 504; Chrompyroarseniat, Kaliumchromorthoarseniat, Natriumchromorthoarseniat, Kaliumferripyroarseniat, Natriumferripyroarseniat 505.
Lefranc (A. und L.), und Vivien (A.), Reinigung der Zuckersäfte mit Kieselfluorblei oder Kieselfluoreisen (Fluorscheidung) 2780 f.
Léger (E.), Verbindungen des Camphers mit Phenolen: Monocampherphenol 1365; Hemicampherphenol, Monocampherresorcin, Dicampherresorcin, α-Naphtol-, β-Naphtolcampher, Salicylsäurecampher, Salolcampher 1366.
Lehmann, Raffinationsverfahren für Zucker 2784.
Lehmann und Mori, giftige Wirkung des Samens der Kornrade (Thierversuche) 2202.
Lehmann (E.), Bestandtheile der sibirischen Cedernüsse, Gehalt an Trimyristin und Trilinoleïn 2201.
Lehmann (K. B.), Entstehung von Fettsäuren aus Eiweiſs 1503; Wirkung, Anwendbarkeit von Saccharin 2289.
Lehmann (K. B.) und Jessen (F.), Giftigkeit der Exspirationsluft 2276 f.
Lehmann (O.), Struktur krystallinischer Flüssigkeiten, Krystalle: flieſsende 1 f.; tropfbar flüssige: Wesen derselben, regelmäſsige Anordnung der Moleküle 3; Merkmale derselben, als Flüssigkeiten betrachtet, Lösungsvermögen flüssiger 4; Absorption flüssiger, isomorphe Mischung flüssiger, Ueberkühlung flüssiger, Diffusion in krystallinischen Flüssigkeiten, Definition von „Krystall", Sphärokrystalle, anisotrope 5; Aggregatszustand 6; Allotropie bei organischen Verbindungen 9 f.; physikalische Eigenschaften von Azoxyanisol, Anisolazoxyphenetol, Azoxyphenetol 1256; Krystallform von Tropidinsalzen 2048.
Lehmann (V.), Gehalt des Harns an Chlornatrium 2255.
Lehne (A.), Färben von Baumwolle mit Anilinschwarz 2837 f.
Lehner (F.), Gewinnung von Lab und Pepsin 2341.
Leicester (J.), Gewinnung, Eigenschaften von Chinondi-o-[o-nitranilid], Chinondi-o-[o-amidoanilid], Chinonhomofluorindin, Chinondi-o-[m-nitro-p-toluidid], Chinon-o-[m-nitro-p-toluidid] (Reduction zu Chinon-α-methylphenazin) 1006; Toluchinon-o'-[o-nitranilid], Toluchinonphenazin, Toluchinon-o'-[m-nitro-p-toluidid], Toluchinontolazin; α-Naphtochinon-[o-nitranilid] und -[m-nitro-p-toluidid], α-Naphtochinonphenazin und -tolazin 1007.

Leidié (E.), Kaliumrhodiumnitrit, Untersuchung, Natriumrhodiumnitrit, Ammoniumrhodiumnitrit 660 f.

Leistner (R.), Dortmunder Mosaik 2721.

Lellmann (E.) und Boye (H.), Darstellung, Eigenschaften von o-Monoamidobenzyläthyl - m - amidophenol, Umwandlung in einen gelbbraun färbenden Farbstoff 991; Gewinnung von Tetrahydrochinolindimethylanilinthiosulfonsäureïndamin: Eigenschaften, Umwandlung in die Leukoverbindung des entsprechenden Dihydrochinolinderivates resp. „Tetrahydroblau" 1016 f.; Tetrahydrochinolindimethylanilinmercaptanindamin, „Dihydroblau", N-Methyltetrahydrochinolindimethylanilinsulfosäureïndamin 1017.

Lellmann (E.) und Büttner (M.), Gewinnung, Eigenschaften von tertiärem α- und β-Naphtylpiperidin, tertiärem Anthracyl- und Phenanthrylpiperidin, tertiärem p-Mononitro-α-naphtylpiperidin und Dipiperidylrhodamin; Bildung, Eigenschaften von p-Mononitrophenyl-β-methylpiperidin resp. o-p-Dinitrophenyl-βmethylpiperidin 1012; Verhalten von α-Methylpiperidin gegen aromatische Halogenverbindungen 1013.

Lellmann (E.) und Donner (A.), Constitution der Phenyltoluchinoxaline: Synthese von α-Phenyl-m- und α-Phenyl-p-methylchinoxalin 1047; Reduction von o-Mononitrophenolphenacyläther: Bildung von Phen-α-phenylazoxin 1047 f.

Lellmann (E.) und Grofs (H.), Affinitätsgrössen der Basen: Dimethylamidoazobenzol 88; Absorptionsverhältnisse des salzsauren Buttergelbs, des salzsauren Anilins 89, des salzsauren p-Toluidins 91.

Lellmann (E.) und Mack (F.), o-p-Dinitro- resp. o-p-Diamido-p-dimethylamidodiphenylamin aus o-p-Dinitrochlorbenzol und p-Amidodimethylanilin 987.

Lellmann (E.) und Müller (W. O.), Untersuchung von γ-Coniceïn, Conyrin und inactivem Coniin (Bildung von Conyrin aus γ-Coniceïn, von γ-Coniceïn aus Coniin, Ueberführung von γ-Coniceïn in inactives Coniin) 2032; δ-Coniceïn aus Bromconiin: Darstellung, Salze 2033; ε-Coniceïn aus Jodconiin: Darstellung, Salze; β-Coniceïn 2034; Constitution der Coniceïne 2035; tabellarische Zusammenstellung der Bildung, Eigenschaften, Salze der Coniceïne 2036.

Lellmann (E.) und Pekrun (H.), Untersuchung von Derivaten des Piperidins: p-Mononitrobenzylpiperidin 1014 f.; p-Amidobenzylpiperidin, Dimethylanilinazobenzylpiperidin, Monochlor-p-amidobenzylpiperidin und Dichlorhydrat; m- und -o-Nitrobenzylpiperidin, m- und o-Amidobenzylpiperidin; Mononitro- und -amidobenzyltetrahydrochinoline; Mononitrobenzylpyridenchloride, Monoamidobenzylpyridinchloridchlorhydrate: Ueberführung in die entsprechenden Benzylenimide 1015 f.

Lenard (Ph.), Widerstandsänderungen von Wismuthdrähten im Magnetfelde, von Antimon, Tellur 305.

Lengfeld, Werthbestimmung von Kaliumpermanganat 2389; siehe Lunge (G.).

Lengfeld (F.) siehe Bamberger (E.).

Lenz (L.), Veränderungen des Pferdefettes durch Luft und Licht 2263.

Lenz (W.), Untersuchung von Jute-, Lein- und Hanffaser 2880.

Lenze (Fr.) siehe Freund (M.).

Leone (T.), Reduction der Nitrate durch Keime 2327 f.; Nitrification und Denitrification der Ackererde durch Fermente 2328 f.; fragliche Bildung von Salpetersäure und Salpetrigsäure durch Bacterien 2330 f.; Function der Bacterien bei der Zersetzung organischer Substanzen 2331; Umwandlung von Ammoniak in salpetrige Säure und Salpetersäure, nitrificirende Wirkung von Bacterien 2332; Nachweis von Baumwollsamenöl in Fetten und im Olivenöle 2543; Wirkung von Dünger auf die Nitrification der Ackererde 2735.

Leone (T.) und Denaro (A.), Erkennung von Blutflecken 2582.

Leonhardt (A.), Darstellung eines gelben Acridinfarbstoffes aus Formaldehyd und m-Toluylendiamin 2904.

Leonhardt (H.) siehe Falck (E.).

Leoni (H.), Einwirkung von Natrium und Natriumäthylat auf Phenylparaconsäure (Bildung von Phenylisocrotonsäure) 1677 f.; Phenylitaconsäure: Darstellung, Salze, Anhydrid und Ester 1678 f.; Verhalten der Phenyl-

itaconsäure gegen Bromwasserstoff (Bildung von Phenylparaconsäure), gegen Schwefelsäure (Bildung einer polymeren Phenylisocrotonsäure resp. Phenylbutyrolacton) 1679 f.; Phenylbrom-, Phenylisobromparaconsäure aus Phenylitaconsäure 1680; Benzoylpropionsäure, Phenylbutyrolacton, Bromphenylparaconsäure 1681; siehe auch Fittig (R.).

Lepel (F. von), gleitende Funken 348.

Lepetit (R.), Einwirkung von Jodstickstoff auf Phenole (Benzophenol, Naphtol) 1194; Fixirung von Alizaringelb und der Tuchrothe G auf Wolle 2905; siehe Biedermann (A.).

Lepierre (C.) siehe Lachand (M.).

Leplay (H.), Ursachen der Mifserfolge in der Rohrzucker- und Alkoholgewinnung aus Sorghum 2777.

Lepsius (B.), Apparat zur Oxydation und Reduction von Gasen durch einen elektrischen Lichtbogen: Reduction von Kohlensäure in Kohlenoxyd, von Schwefligsäure; Bildung von Acetylen, Wassergas 370; chemische Valenz 409; Jodwasserstoff, Schwefelwasserstoff; Phosphorwasserstoff und Methan, Zersetzung 410.

Le Roy siehe Roy (le).

Le Roy (W. McCay) siehe Roy (W. McCay le).

Le Royer (A.) siehe Royer (A. le).

Lescoeur (H.), Verbindung des Ammoniaks mit Alkalimetallen 528.

Lespieau (R.), Ebullioskop 256; Nitropropylbenzol 918 f.

Letellier (A.), Ursache des Geruches bei der Bildung des Purpurs in Purpura lapillus: Allylsulfid 2265.

Leteur (F.) siehe Geisenheimer (G.).

Letts (E. A.) und Blake (R. F.), Darstellung von Benzylphosphinen und Derivaten: Monobenzylphosphin und Salze, benzylphosphinige Säure und Salze 2029; monobenzyl-, pyrobenzylthio-, benzylthiophosphorige Säure und Salze 2030; Di-, Tribenzylphosphin, Tetrabenzylphosphoniumjodid, Tribenzylphosphinoxyd, dibenzylphosphorige Säure und Salze 2031.

Leuchs (K.) siehe Behrend (R.).

Leuchtmann (J.), Untersuchung, Verfälschung der süfsen Medicinalweine 2811.

Leuckart (R.), Synthesen mit Phenylcyanat 682 bis 687: Cyansäure-Phenyläther, p-Toluylsäureanilid, p-Xylylsäureanilid, β-Isodurylsäureanilid 683; p-Diphenylmonocarbonsäureanilid, Naphtoësäureanilid, p-Toluylsäure-p-toluid, Phenoläther, m-Methyl-p-Methoxybenzanilid, m-Methyl-p-Methoxybenzoësäure 684; m-Methyl-o-Methoxybenzanilid, Methylpropylmethoxybenzanilid, Methylpropylmethoxybenzoësäure, Phenylcarbaminsäure-o-Toluyläther, Phenylcarbaminsäure-p-Toluyläther, Phenylcarbaminsäure-Thymyläther, Phenylcarbaminsäure-β-Naphtyläther, m-Mononitrodiphenylharnstoff, p-Mononitrodiphenylharnstoff, m-Amidophenylharnstoff 685; Phenyl-m-nitro-p-toluylharnstoff, Phenyl-o-amidotoluylharnstoff, Azimidotolylphenylharnstoff, Azimidotoluol, Diphenyltoluylendiharnstoff, o-Oxydiphenylharnstoff 686; Oxycarbamidophenol, Acetyl-o-amidodiphenylurethan; Phtalanilphenylurethan 687; neue Methode zur Darstellung aromatischer Mercaptane: Einwirkung von Diazochloriden auf äthylxanthogensaures Kalium und Verseifung des Reactionsproductes; Ueberführung des Anilins und seiner Homologen in die entsprechenden Thiophenole 1147 f.; Aethylxanthogensäure-Phenyl-, -o-Tolyl-, -m-Tolyl- und -p-Tolyläther, Oxydation von Thiophenolen zu den entsprechenden Disulfiden 1148; Aethylxanthogensäure-Xylyläther, Thioxylenol; Ueberführung der Amidophenole in Oxythiophenole; Oxyphenylxanthogensäure-Aethyläther, Monothiobrenzcatechin, Monothiohydrochinon und dessen Bleiverbindung; Aethoxylphenylmercaptan und isomerer Thioäthyläther 1149 f.; p-Oxyphenyldisulfid, p-Oxyphenyldisulfiddiacetyläther, Monothiohydrochinonmonoacetyläther, Monothiohydrochinondiacetyläther; Ueberführung der Nitraniline in Nitrothiophenole resp. Amidothiophenole: m-Mononitrothiophenol, m-Mononitrophenyldisulfid 1150 f.; m-Amidothiophenol, p-Nitrophenyldisulfid, p-Nitrothiophenol, p-Amidophenyldisulfid, p-Amidophenylxanthogensäure-Aethyläther 1151; Ueberführung des Monoacetyl-p-phenylendiamins in p-Acetamidothiophenol, p-Acetamidophenyldisulfid, p-Amidophenyldisulfid und in Dithiohydro-

chinon; Monoacetyl-p-amidophenylxanthogensäure-Aethyläther 1151 f.; Ueberführung des Dimethyl-p-phenylendiamins in Dimethyl-p-amidothiophenol; Dimethyl-p-amidophenylxanthogensäure-Aethyläther 1152 f.; Ueberführung des Amidoazobenzols in Azobenzoldisulfid: Azobenzolxanthogensäure-Aethyläther; p-Monoamidophenylxanthogensäure - Aethyläther 1153; Ueberführung des Benzidins und des o-Tolidins in Diphenyl- resp. o-Ditolyldisulfhydrat 1153 f.; Ueberführung des α- und β-Naphtylamins, sowie der Naphtylaminsulfosäuren in die entsprechenden Mercaptane 1154 f.; α-Naphtylsulfon, β-Naphtyldisulfid, β-Naphtylsulfhydrat (β-Thionaphtol) 1155; β-thionaphtolsulfosaures Zink 1156.

Leuckart (R.), Schecker (G.), Süllwald (O.), Holzapfel (W.), Ehrhardt (R.) und Lustig (G.), Allgemeine Anwendbarkeit der Methode zur Darstellung aromatischer Mercaptane 1147 ff.

Leuckart (R.) und Süllwald (A.), Verhalten aromatischer Ketone gegen Ammoniumformiat: Bildung von Azobenzil, Lophin, Ditolanazotid, Diphenanthrenazotid 1330; Verhalten von Aceton gegen Ammoniumformiat 1331.

Levi (L. E.), Darstellung von Biophen aus Thiodiglycolsäure, Gewinnung, Eigenschaften von Acetobiënon 1145; Acetobiënonphenylhydrazid, Phenylbiënylketon, Mononitrophenylbiënylketon 1146.

Levoir (L. C.), Versuche mit gekühlten Flammen: Verhalten von Arsenik gegenüber Kalium und Natrium 2375.

Levy (H.), Verhalten von Thiophenderivaten (α-Thiophensäure, Methylthiophen) im Organismus 2290.

Lévy (L.), Titanchlorid, Verhalten gegen Bor und Aluminium 600 f.

Levy (S.) siehe Fittig (R.).

Levy (S.) und Bader (E.), Einwirkung von Ammoniak auf Tetrachlordiacetyl 1571 f.

Levy (S.) und Curchod (A.), Verhalten von Succinylobernsteinsäureäther gegen Phosphorpentachlorid: p-Dichlordihydro-, Dioxyterephtalsäure; Bildung von p-Dichlorterephtalsäurechlorür, p-Dichlorterephtalsäure-Dimethyläther 1445 f.; Verhalten von p-Dichlordihydroterephtalsäure-Dimethyläther gegen Phosphorpentachlorid 1446.

Lewes (V. L.), Explosionen in Kohlenschiffen 2846.

Lewin (A.), Pharmakologie der Camphergruppe: Wirkung von Campher, Bornylamin, Amidocampher 2282.

Lewkowitsch (J.), Bestimmung von Glycerin im Rohglycerin 2492; Analyse der Fette: Analyse des Oeles der Sawarrinüsse 2565; Acetylzahlen von Fetten 2565 f.; Acetylzahlen der Fettsäuren aus Talg 2566; Odorisirung von Wassergas mittelst Thioaceton oder Acroleïn 2850.

Leybold (W.), Anwendung der Bunte'schen Gasbürette zur technischen Gasanalyse, Bestimmung der Bestandtheile vom Rauch-, Generator-, Heiz-, Leucht-, Wassergas 2375; Bestimmung von Cyan im Leuchtgas 2475; Neuerungen in der Gasindustrie: Bericht 2844 f.; Verhalten des Cyans bei der Gasfabrikation, Bestimmung des Cyans im Gase 2848 f.

Lezé (M.), Bestimmung des Fettgehaltes von Milch 2559.

L'Hôte (L.), Versuche (Zusammensetzung) über die stickstoffhaltige Substanz der Ackererde 2733.

Liebermann (C.), Iso- und Allozimmtsäure aus Cocaïn 1884 f.; Darstellung, Krystallform der Allozimmtsäure 1885; Krystallform und Derivate der Isozimmtsäure 1886; Umwandlung der Iso- und Allosäure in gewöhnliche Zimmtsäure 1887; Umwandlung von Isozimmtsäure in Zimmtsäure; Verhalten der Isozimmtsäure gegen Natrium: Bildung von Hydrozimmtsäure, Trennung der Zimmtsäure und Isozimmtsäure von Hydrozimmtsäure; Zimmtsäuredibromid 1888; β-Monobrom-, β-Monochlorhydrozimmtsäure, Zimmtsäure - Methylätherdibromid; Umwandlung von Iso- und Allozimmtsäure in Zimmtsäure; Gewinnung von Isozimmtsäure aus Storax 1889; Scheidung von Zimmt- und Atropa-, von Hydrozimmt- und Hydratropasäure; Krystallform der Atropasäure 1890; Krystallform der Hydrozimmtsäure; Umwandlung von α-o- und β-o-Methylcumarsäure; Umwandlung stereochemisch-isomerer ungesättigter Säuren; Zusammenstellung der für die Truxillsäuren denk-

baren Formeln 1891; Oxydation von Ecgonin: Bildung von Tropinsäure 2052; Salze der Tropinsäure (Methylpiperidindicarbonsäure) 2053.

Liebermann (C.) und Bergami (O.), Truxen und Truxonderivate: Tribenzoylenbenzol 797; Truxonoximanhydrid, Acetyltruxonoxim, Dihydrodiphenylenoxyanthrachinon, Acetyldihydrodiphenylenoxyanthrachinon 798.

Liebermann (C.) und Giesel (F.), Rechtscocaïn als Nebenproduct der technischen Cocaïnsynthese 2057; Salze von Rechtscocaïn, Benzoylrechtsecgonin und Salze 2058.

Liebermann (C.) und Haber (F.), Gewinnung von Bidioxymethylenindigo aus Aceton oder Brenztraubensäure und Nitropiperonal: Constitution von Nitropiperonal 1117.

Liebermann (L.), Auffindung der Verfälschungen von Gummi arabicum mit Gummi senegal und Dextrin 2535; Nachweis gesundheitsschädlicher, mineralischer Verunreinigungen im Weine (Kupfer, Blei, Arsen, Zink) 2590 f.; Verhalten von Nucleïn gegen Salpetersäure, künstliches Nucleïn (Gewinnung, Verhalten) 2791; Nachweis der Metaphosphorsäure im Nucleïn der Hefe 2798.

Liebert (E.), Zusatz von Isoamylnitrat zu Nitroglycerin, um dessen Gefrieren zu verhüten; Zusatz von Ammoniumsulfat oder -nitrat zum Nitrirgemisch behufs Zerstörung von sich bildender salpetriger Säure 2704.

Liebmann (L.), Condensation von Benzaldehyd und Brenzweinsäure: α- und β-Methylphenylparaconsäure, Salze und Derivate, α-Methylphenylisocrotonsäure und Salze 1483; β-Methylphenylparaconsäure, Salze und Derivate: β-Methylphenylisocrotonsäure 1484.

Liebreich (O.), todter Raum bei chemischen Reactionen 75 f.; Strömungserscheinungen 76; Vorkommen von Cholesterinfett in der Haut und den Haaren des Menschen, in der Vernix caseosa, den Federn und Schnäbeln der Vögel, im Hufe der Pferde 2262 f.

Liesegang, Herstellung eines combinirten Ton- und Fixirbades 2916.

Lietke, Ursache des Blähens der Thone 2720.

Likiernik (A.), Zusammensetzung der Stachyose 2148.

Limbeck (R.), Wirkung der chlorsauren Salze: auf Blut (Blutkörperchen, Blutfarbstoff) 2278; auf Methämoglobin resp. Hämoglobin 2279.

Limpricht (H.), Darstellung von Hydrazobenzoldisulfosäure nebst Salzen 1961 ff.

Linck, Krystallform von methyluvinsaurem Baryum 1438; des Chlorhydrats von optisch inactiver Glutaminsäure 1549.

Linder (S. E.) und Picton (H.), Hydrosulfide bei frisch gefällten Metallsulfiden, Kupferhydrosulfid, Quecksilbersulfid, Darstellung 469.

Lindet, Darstellung der Raffinose aus Melasse 2145 f.; Kalkraffinosat: Untersuchung 2146; Einfluſs der Kohlensäure auf die Producte der Gährung 2798; Vorkommen von Furfurol in den Alkoholen des Handels 2805.

Lindner, Versuche zur Ermittelung der besten Heferassen zur Vergährung von Dickmaischen 2795.

Lindner (P.), Entwickelung, praktische Bedeutung der Hefeforschung; Hefezellen als Amöbennahrung, amöbenförmige Hefezellen 2792; Entwickelung und praktische Bedeutung der Hefeforschung 2826 f.

Lindner (P.) und Goldiner (F.), Wirkung von Sarcinaorganismen auf Bier 2819.

Lindsay (J. B.) siehe Weld (F.).

Lindsey (C. R.) siehe Fasnacht (A. E.).

Lindström (J. K.), Apparat zur Milchfettbestimmung 2558.

Linebarger (C. E.) siehe Long (J. H.).

Ling (A. R.), über die Chemie der Raffinose 2147 Anm.

Link (A.) und Voswinkel (A.), Bestimmung des Sublimatgehaltes in Sublimatverbandstoffen (Wirkung von Holzgummi resp. Xylose auf Sublimat) 2763.

Linossier (G.) und Roux (G.), Untersuchung über die alkoholische Gährung und die durch Saccharomyces albicans bewirkte Umwandlung von Alkohol in Aldehyd 2293 ff.

Lintner, Einwirkung von Diastase auf unverkleisterte Stärke 2797; Zusammensetzung von Frauenburger Mumme 2831.

Lintner (C. J.), Bericht über die Fort-

schritte in der Bierbrauerei 2817 bis 2822; Untersuchung der stickstofffreien Extractstoffe in der Gerste, im Malz und im Bier (Gewinnung einer gummiartigen Substanz) 2824 f.

Lintner (C. J.) und Eckhardt (F.), Untersuchung von Diastase: diastatisches Ferment aus Gerste resp. Weizen 2360 f.; künstliche Diastase von Reychler: Darstellung, Wirkung 2361 f.; Zymogen 2362; Untersuchung über Diastase: verschiedenes Verhalten von Malzdiastase und des diastatischen Fermentes des ungekeimten Getreides 2790.

Lintner jun. (C. J.), Einwirkung der Diastase auf unverkleisterte Stärke 2824.

Lintnersen. (C.) siehe Jodlbauer (M.).

Lintner (C. L.), Verhalten von Stärke gegen Kaliumpermanganat: Bildung von Dextrinsäuren 2151 f.

Lipkowski (S.), Einwirkung von Anilin auf weifs gebleichte Baumwolle (chlorsaures Anilin) 2897.

Lipp (F.), Analyse von Meteoreisen aus Szlanicza, eines Meteoriten von Hainholz 2615 f.; Analyse von Thoneisenstein, von Rotheisenstein, von Spatheisenstein aus Gollrad 2616; Analyse von Kalkstein vom Erzberge, vom Liedemannstollen-Hauptorte, von Weichblei aus Littai, von weifsem Roheisen aus Eisenerz 2617; von Martin-Façongufsstahl aus Donawitz 2618; Analyse von Thon resp. Bauxit und Wochlinit aus Kreschdorf 2620.

Lippmann (E.) und Fleifsner (F.), Darstellung von Nitrosooxychinolin, Umwandlung in Monoamido- resp. Dichloramidooxychinolin 1024 f.; Untersuchung von Oxychinolinsulfosäuren 1998.

Lippmann (E. O. von), gummiartige Ausschwitzung an Zuckerrüben 2195; Geschichte des Zuckers 2780; Neuerungen in der Zuckerraffination: Raffinationsverfahren von Steffen, Seyfert'sches Paraffinverfahren, Anwendung von Centrifugen, Decken des Zuckers in Centrifugen, Krystallzucker aus Rübenfüllmasse, neue Verfahren 2783 f.

Lissenko (K.), Verwendung der schweren Naphtaöle für Beleuchtungszwecke 2855.

List (E.), Untersuchung rechtsdrehender Weine: Gehalt an Dextrose 2808.

Liverato (P. E.), Einflufs von Phenacetin auf den Stoffwechsel 2288.

Liversidge (A.), Fällung von collidalen Jodlösungen durch Pilze 640; Untersuchung des Wassers von heifsen Quellen von Ferguson-Island, Savo-Island und der Insel Simbo und Santa Anna 2670.

Liweh (Th.), Krystallform des α-Isopropylpiperidinplatinchlorids 960; Krystallform von o-Mononitrobenzylformanilid 964; optisches Verhalten der Krystalle von Butyranilid 964 f.; Krystallform von Nitrosodiphenylamin 988; Krystallform von Brillantgrünsulfat 999; Krystallform von 3-(n)-Phenyl-(4)-ketodihydrochinazolin 1047; Krystallform von Hydrazinsulfat 1093; Krystallform von Anisylbrombutyrolacton 1487; Krystallform des Diazoëssigäthers 1536; Krystallform des Diphenacylmalonsäure-Aethyläthers, von Diphenacylacetessigäther 1943; Krystallform von Norhydrotropidinplatinchlorid 2045.

Ljubavin (N. N.), Gefrieren colloïdaler Lösungen von Kieselsäure, Schwefelantimon 169, von Schwefelkupfer, Eisenhydroxyd, Stärkekleister, Milch, Eiweifs 170.

Lloyd (F. J.), Analysen abnormer Milch 2766 f.

Lobach (W.), Rotationsdispersion von Eisen, Kobalt, Nickel 407.

Lobry de Bruyn siehe Bruyn (C. A. Lobry de).

Lochert (H.), Synthese des Muscarins 941.

Lochtin (P.), Versuche über Türkischrothöl und über die saure Seife 2861 f.

Lodter (W.) siehe Bamberger (Eug.).

Löhr (Ph.), Darstellung von Alkylverbindungen des Cadmiums und des Magnesiums: Cadmiummethyl 2006; Cadmiummethyläther, Cadmiumdimethyl; Verhalten von Zinkmethyl, Zinkäthyl, Quecksilberdimethyl, Quecksilberäthyl in der Kälte 2007; Cadmiumäthyljodid 2007; Cadmiumpropyljodid, Magnesiummethyljodid, Magnesiumdimethyl 2008 f.; Magnesiumdiäthyl 2009.

Löhr (R.) siehe Baeyer (A. v.).

Lösekann (G.), Paraformaldehyd (Hexaoxymethylenhydrat), Monochlormethylalkohol 1276 f.

Loew (O.), Bildung von Ammoniak aus nitrathaltigem Traubenzucker

481 f.; Bildung und Zersetzung von salpetrigsaurem Ammoniak 482; Platinmohr, Wasserstoffplatin, Vorkommen einer organischen Platinverbindung im Platinmohr 643 f.; Bildung von Fettsäuren durch Oxydation der Dextrose mit Platinmohr 1513 f.; katalytische Reduction der Sulfogruppe: Untersuchung an formaldehydschwefligsaurem Natrium 1950; giftige Wirkung von Hydrazin und Hydroxylamin auf Pflanzen 2178; Giftwirkung des Hydroxylamins und der salpetrigen Säure 2279 f.

Loew (O.) und Bokorny (Th.), Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung 2177.

Loewe (E.), Constitution des Dinitro-β-naphtols, Derivate des Diamido-β-naphtols 1234 f.

Löwenherz (L.) siehe Hofmann (A. W. v.).

Löwenherz (R.), Refractionsäquivalente der Nitrate: Aethyl-, Propyl-, Isobutyl-, Amylnitrat 388; Molekularrefraction stickstoffhaltiger Substanzen 388 f.

Löwit (M.), über Blutgerinnung 2233.

Loges, Nachweis einer Verfälschung von Thomasschlackenmehl mit Redondaphosphaten 2410 f.; siehe Emmerling (A.).

Loiseau (D.), Vergährung von Raffinose durch Unterhefe 2794.

Loison, Nachweis von Terpin im Harne 2259.

Lom de Berg (E. de), Darstellung von Pikrinsäure 2697.

Lommel (E.), Phosphoro-Photographie des ultrarothen Spectrums 401.

Long (J. H.), Circularpolarisation verschiedener Tartrate 406; Untersuchung über die Selbstreinigung der Flüsse 2755.

Long (J. H.) und Linebarger (C. E.), Untersuchung von amerikanischem Fuselöl 2600, 2805 (aus Chicago).

Loof (G.), Nachweis von Salpetersäure im Wasser mittelst salicylsauren Natriums 2404; Bestimmung des Morphins im Opium und Opiumextract 2526.

Loomis (B.), Apparat zur Darstellung von Heiz- und Leuchtgas 2846.

Losanitsch (S. M.), Darstellung, Krystallform von Bromanil, Bromanilsäure 1371.

Loschmidt (J.), stereochemische Studien 31.

Lovén (J. M.), Synthese der Aconitsäure aus Acetylendicarbonsäure, Constitution von Citrazinamid 1467 f.

Lovibond (J. W.), Apparat zur Beurtheilung von Farben: Tintometer 2546.

Lucchesi (A.) siehe Antony (U.).

Lucion (M.) siehe Spring (W.).

Lucius siehe Meister.

Ludwig (E.), Zusammensetzung des Wassers der Cervena-Rjeka-Quelle und der Quelle an der Strafse in Srebrenica (Bosnien) 2662 f.; Zusammensetzung der Mineralquellen des Budős in Siebenbürgen 2663; Untersuchung bosnischer Mineralquellen: Soolwässer von Dolnj-Tuzla, Therme von Gradačac, Therme von Olovo, arsenhaltige Vitriolquellen von Srebrenica 2666; Schwefelquelle Raso, Säuerling von Jasenica, von Tesanj, Therme Vručica, Therme von Kulasi, Schwefelquelle von Smodelac, Therme Gorni Seher, Therme und Säuerling von Slatina Ilidze, Therme von Gata, Therme von Fojnica, von Banja 2667; Tabellen der Analysen 2667 ff.; Zusammensetzung des Preblauer Säuerlings 2670.

Ludwig (E.) und Mauthner (J.), Vorkommen von Arsen in Friedhofserde 2680.

Ludwig (E.) und Zillner (E.), Localisation des Quecksilbers im thierischen Organismus nach Vergiftungen mit Aetzsublimat 2275 f.

Lübbert (A.), Wirkung von Sozojodol 2290.

Lüdecke (O.), Krystallform von Chelidonin 2087, von α-Homochelidonin 2088, von Protopin 2089.

Lüdeking (C.), Entfernung von Jod aus Glas durch Entladung 353; Erkennung, Abscheidung von Baryum, Strontium und Calcium 2426 f.

Lüdtke (F.), verbesserte Gasheizschlange 2611.

Lüpke (R.), Metallphosphide zur Darstellung von Phosphorwasserstoff, Zinnphosphid, Zinkphosphid, Eisenphosphid, Kupferphosphid, Magnesiumphosphid, Natriumphosphid 412 f.

Lüttke (J.), Identitätsprüfung des Phenacetins 2486; Reaction zwischen Phenacetin und Eisenchlorid 2487.

Luggin (H.), Analogie zwischen Elektricitätsleitung im Lichtbogen und Gasentladung 353.
Lummer (O.) und Brodhun (E.), Versuche über Photometer (Unbrauchbarkeit der gebräuchlichen) 2845.
Lundholm (C. O.), neuer Saugstoff für Dynamit (schwarzer Dynamit) 2705.
Lundholm (C. O.) und Sayers (J.), Anwendung von Hydrocellulose und Oxycellulose zur Nitrirung für Explosivstoffe 2704 f.
Lunge (G.), Verbesserungen der analytischen Methoden für die Schwefelsäure- und Sodafabrikation (Brennmaterial und Feuerungen, Kiesöfenröstgase, Kammeraustrittsgase, kaustische Soda, Schwefelregeneration, Bestimmung von Schwefelwasserstoff neben Schwefeldioxyd) 2391; Bestimmung des Schwefels in Pyriten 2392; Untersuchung des Natriumaluminats für technische Zwecke 2431 ff.; gasvolumetrische Analyse durch Wasserstoffsuperoxyd: Analyse von Braunstein, Chlorkalk, Permanganat, Anwendung des Gasvolumeters (Nitrometers) 2444; Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen 2468; Gasvolumeter: Vermeidung der Reductionsberechnungen bei Ablesungen von Gasvolumen; Gasreductionsröhre 2605; Denaturirung von Spiritus 2805.
Lunge (G.) und Isler (M.), specifische Gewichte von Schwefelsäure 473.
Lunge (G.) und Naef (P.), Behandlung von unreiner Salzsäure (Ofensäure) zur Gewinnung eines für das Deacon'sche oder ähnliche Chlordarstellungsverfahren tauglichen Gasgemenges 2676.
Lunge (G.), Obregia (A.), Schubert (A.), Ruhoff und Lengfeld, Werthbestimmung von Chlorkalk, Braunstein und Kaliumpermanganat mittelst des Nitrometers 2389.
Lunge (G.) und Ruhoff (E.), Reduction von nitroser Schwefelsäure durch Koks 2678 f.
Lunge (G.) und Zaloziecki, Reinigungsmethode der Schwefelsäure für die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsmethode 2679.
Lusini (V.), physiologische Wirkung der Sulfaldehyde, Wirkung des Thialdins 2290; siehe Bufalini (G.).
Lussana (S.) siehe Bellati.
Lustig (G.) siehe Leuckart (R.).
Lutz (J.) und Oltosy (L.), Herstellung der Lucifer-Zündhölzchen 2713.
Lux (Fr.), einschenkliger Gasdruckmesser: Construction 2603; Modification der Gaswage 2605.
Luynes, de, neues Verfahren des Buntdruckes von Reuille 2884.
Lycet siehe Digby.
Lyons (R. E.) siehe Nuys (T. C.).
Lyte (F. M.) und Tatters (J. S.), Verbesserungen bei der Chlorgewinnung nach dem Pechiney-Procefs 2672 f.; Gewinnung von Salzsäure und Schwefel aus den Rückständen der Ammoniak- und Leblanc-Sodafabrikation 2675.

Mabery (C. F.) siehe Krause (A. H.).
Mabery (C. F.) und Smith (A. W.), substituirte Acryl- und Propiolsäuren: α-β-Dichloracrylsäure, Tetrachlorpropionsäure, Dichlormonobrompropionsäure, Monochlorbromoxyacrylsäure 1395 f.
MacArthur (J. S.), Beschreibung des MacArthur-Forrest-Processes der Goldgewinnung 2650.
MacCay (Le Roy W.), Trennung von Kupfer und Arsen durch Elektrolyse 2377.
Macchiati (L.), Farbstoffe aus den reifen Zapfen von Abies excelsa 2193.
Macfarlane (W. W.) und Clarkson (P. S.), Einwirkung von Chlor auf Hämatoxylin und Campecheholzextract: Bildung von Hämateïn 2191; Erhöhung der Färbekraft von Hämatoxylin durch Chlor 2910.
Mach, Vorrichtung zur Prüfung von planparallelen Platten und Positivlinsen auf Spannungserscheinungen 2714.
Mach (E.), Gründüngung von Weingärten: Untersuchung 2744.
Mach (E.) und Portele (K.), Zusammensetzung des Preifselbeersaftes, Ursachen seiner schweren Vergährbarkeit (Benzoësäuregehalt) 2195; Bestimmung von Milch- und Buttersäure in Weinen 2587 f.
Mack (F.) siehe Lellmann (E.)
Maclean (M.) und Goto (M.), Leitfähigkeit der Flammen 322.
MacMunn, Ursprung des Urohämatoporphyrins und des Urobilins 2260 f.
Macnair (D. S.), Untersuchung von Derivaten des Furoïns und Furils

Furoïnphenylhydrazon, Furoïnoxim, Desoxyfuroïn, Desoxyfuroïnoxim, Furilphenylhydrazon, Furilphenylosazon, α-Furilmonoxim 1336; β-Furilmonoxim, α- und β-Furildioxim 1337.

Mac Roberts (G.) siehe Roberts (G. Mac.).

Mader (W.), Untersuchung von Honig, Unterscheidung des Gallisins von anderen rechtsdrehenden Körpern 2774.

Maeckler (H.) siehe Nietzki (R.).

Märker (M.), vergleichende Düngungsversuche mit Ammoniumsulfat 2739; Bestimmung des Stärkemehles in Materialien 2789 f.; technische und wissenschaftliche Entwickelung der Brennerei in den letzten 15 Jahren 2799; Versuche über den Werth der Fluorwasserstoffsäure und der Fluorverbindungen als Antiseptica in Branntweinbrennereien 2800; Gerstenculturversuche, Gerstenuntersuchungen 2820; Versuche über die Anwendung von Ammoniumsulfat zu Düngezwecken 2844 f.

Magnanini, Einwirkung des Ammoniaks auf Dehydrodiacetyllävulinsäure 1587.

Magnanini (G.), Einwirkung von Mineralsäuren auf die Reactionsgeschwindigkeit zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 74; Verhalten von Pyrrol und Pyrrolderivaten gegen das Raoult'sche Gesetz 194; Pyrocoll, Molekulargewicht nach dem Raoult'schen Gesetz 194; Leitungsfähigkeit von Borsäurelösungen 315 f.; Elektromotorische Kräfte von Metallen 332; Derivate des unsymmetrischen Dimethylpyrrols 938; Ueberführung von Indolhomologen in Chinolinderivate 1115; Verhalten von Aldol gegen Phenylhydrazin und Hydroxylamin 1283; Molekulargewicht von Paraldol 1284; Verhalten von Dehydrodiacetyllävulinsäure 1456 f.

Magnanini (G.) und Angeli (A.), Constitution des Lepidens und Oxylepidens 1348.

Magne (L.) siehe Guignet (E.).

Mai (J.), Kohlensäureabspaltung bei höheren Fettsäuren mittelst Natriumalkoholats 1505 f.

Maiden (J. H.), Analyse des Cedergummi von Cedrala australis, des Macrozamiagummi von Macrozamia Perowskiana und Macrozamia spiralis, Untersuchung von Wattlegummi 2185; Bestandtheile des flüssigen Kino (Tannin, Phlobaphen, Catechin) 2216; Bestandtheile des Spinifexharzes 2217; Untersuchung des flüssigen Kino 2889.

Mailer (A.), Methode zur Untersuchung der Rohglycerine 2696.

Maisch (H.) siehe Gattermann (L.).

Majert (W.) und Schmidt (A.), Diäthylendiamin (Piperazin, Aethylenimin) 930 f.

Malbot (H.), Darstellung von Caprylchlorid 870 f.; Darstellung, Eigenschaften des Aethyloxalats von Diisobutylamin 1541.

Malbot (H.) und Malbot (A.), Mono-, Diisopropylaminjodhydrat Monoisobutylamin 925.

Malfatti (H.), über physiologische Albuminurie 2260.

Mallard (E.), Ferrochrom, Legirung von Eisen und Chrom 564.

Mallard (E.) und Le Chatelier (H.), specifische Wärme der Gase, bestimmt mittelst Explosion von Sprengstoffen 265.

Mallet (J. W.), Atomgewicht, Reinigung des Goldes 95; Untersuchung von Goldchlorid, Goldbromid, Kaliumgoldbromid 96, 98; Trimethylammoniumaurichlorat, Kaliumaurocyanid, Kaliumsilbercyanid, Kaliumaurichlorid 97; Vorkommen von Silber in vulkanischer Asche 2649.

Mallèvre (A.), Einfluss der Essigsäure auf den respiratorischen Gasaustausch 2224.

Maly (R.), Umwandlung von Thioharnstoff in Harnstoff 740.

Manasse (P.), vergleichende Untersuchung des Lecithins und Cholesterins der rothen Blutkörperchen 2238 f.

Mandel (J. A.) siehe Friedburg (L. H.).

Mangin (L.), Einfluſs organischer Säuren auf den normalen Gasaustausch der Pflanzen 2177 f.; Bestandtheile der Intercellularsubstanz von Pflanzen: Pectinsäure; Callose in der Pflanzenmembran 2184; Farbreagentien der Grundsubstanzen für pflanzliche Membranen 2535.

Mankiewicz, Anwendung von Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.

Mansfeld (M.), Untersuchung der Cacaopräparate 2550.

Maquenne, Darstellung von Pyrazolcarbonsäuren aus Weinsäure-Salpetersäureäther: β-Pyrazol-4,5-dicarbonsäure (Glyoxalindicarbonsäure), 2-Methyl-β-Pyrazol-4,5-dicarbonsäure 1703; Verhalten von Weinsäure-, Salpetersäureäthern gegen Aldehyde: Bildung von β-Pyrazoldicarbonsäuren 1703 f.; Methyl-, Aethyl-, Isopropyl-, Isobutylglyoxalindicarbonsäure: Ueberführung in Glyoxaline; Hexylglyoxalin, 2-Phenyl-β-pyrazol; Verhalten von Furfurol gegen Weinsäure-Salpetersäureester: wahrscheinliche Bildung von Difurfuramidodioxyweinsäure 1704.

Maquenne und Tanret (Ch.), Untersuchungen über Rechts-, Links- und Racemo-Inosit 2140 f.; tabellarische Uebersicht über die Inosit-Arten 2142.

Mar (F. W.), siehe Gooch (F. A.).

Maragliano (E.), antipyretische Wirkung von Pyrodin und Acetylphenylhydrazin 2288.

Marcacci (A.), Umwandlungsproducte der Stärke: directe Bildung von Saccharose aus Stärke bei der Keimung von Gerste, Weizen und Kartoffeln 2152.

Marcano (V.), Metallurgie von Venezuela vor Columbus 26.

Marcet (W.), Untersuchungen über die chemischen Vorgänge bei der Respiration des Menschen 2221 f.

Marckwald (W.), Untersuchungen über Chinolinringbildung: p-Amido-o-a-dimethylchinolin aus p-Xylylen-p-diamin 1014; Einwirkung von Phosgen resp. Chlorkohlensäureäther auf organische Basen: Bildung von symmetrisch substituirten Harnstoffen resp. Urethanen 1761 f.

Marek (G.), Untersuchung über den Rückgang des Zuckergehaltes in der Rübe 2775; Untersuchung über Hopfen 2818.

Marfori (P.), chemische und physiologische Untersuchung von Guajacol aus Buchenholztheerkreosot 1195 f.; Reactionen des Guajacols, Wirkungen, Substitutionsproducte: Methyl-, Aethyl-, Allylguajacol 1196; Methylen-, Aethylen-, Trimethylen-, Propylen-, Benzoylguajacol 1197; Umwandlung der Oxalsäure im thierischen Organismus 2251; physiologische Wirkung des Guajacols, pharmakologische Untersuchung von Hydrastin, Berberin und Derivaten 2285.

Marguerite-Delacharlonny (P.), Aluminiumsulfate: Untersuchungen 549; Untersuchungen über die Chlorose und das Eisensulfat 2747 f.

Mariani (G.), über Safranverfälschung 2197; Untersuchung von italienischen Käsen: Gehalt an Kupfer 2771.

Marie (Th.), reine Cerotinsäure 1751 f.; Oxydation der Cerotinsäure mit Salpetersäure, mit Kaliumpermanganat in saurer resp. in alkalischer Lösung 1752.

Mariutza (N.), Verhalten von Dimethylisopropenylcarbinol gegen Mineralsäuren: Bildung von Diisopropenyl; Diisopropenyltetrabromid 1141; siehe Chupotsky (A.).

Markownikoff (W.), Derivate des Heptamethylens: Suberonylalkohol, Phenylsuberonylurethan, Chlorid, Jodid, Suberonyläthyläther, Suberonylen, Heptamethylen, Suberoxim, Amidoheptamethylen, Suberopinakon 784; Naphtene und Polymethylene: Octonaphten, Nononaphten 807; Heptamethylen 808; Untersuchung von Tetramethylendicarbonsäure. Constistution von p- und o-Tetrylendicarbonsäure 1701 f.; Untersuchung von bulgarischem Rosenöl 2213 f.

Marquardt (A.) siehe Einhorn (A.).

Marsh (J. E.), β-Monobromcampher 1364; Wirkung der Säuren auf Lackmus 2193.

Marsh (J. E.) und Stockdale (R.), Campher aus Terpentin 1364.

Marshall (J.), Transfusion von Mischungen defibrinirten Blutes und Kochsalzlösung 2232.

Marshall (T. R.) und Perkin jun. (W. H.), Untersuchung von ω-ω-Diacetylbutan und Derivaten: Methyldihydropentenmethylketon, Methylpentamethylenmethylcarbinol, Methylpentamethylencarbinylacetat und -jodid, Methyläthylpentamethylen 1307; Aethylmethyldihydropenten-methylketon 1308.

Martelli (D.), Bestimmung von Zucker, Tannin, Glycerin im Weine 2585.

Martens (A.), Methoden und Apparate zur Bestimmung des Erstarrungspunktes von Schmierölen 2865.

Martin (S.), die chemischen Producte

des Wachsthums von Bacillus anthracis und deren physiologische Wirkung (Proto- und Deuteroalbumose, Alkaloïd) 2353 f.
Martin (S.) und Williams (D.), Einflufs der Galle auf die Pankreas-Verdauung 2273.
Martina (G.), Bestimmung von Invertzucker im Rohrzucker 2520.
Martini siehe Knöfler (O.).
Martini (L.), Bedrucken von Porcellan, Steinzeug, Fayence etc. 2722.
Martinon (M.), Wiedergewinnung des Zinns aus Farbbädern 2894.
Martinotti (F.), Einflufs des elektrischen Stromes auf den Wein und dessen Krankheiten 2813; Bestimmung der gesammten Phosphorsäure in Mineraldüngern (italienische Methode) 2408 f.
Marx (F.), Accumulator 325.
Mason (A. T.), Verhalten von Aethylendiamin gegen Bernsteinsäure 1405.
Mason (W. P.), Zusammensetzung der Manganwässer von Excelsior Springs 2670.
Massol (G.), Bildungswärme von Lithiummalonaten, Neutralisationswärme gelöster Malonsäure 270; Thermochemie von Malonaten und Oxalaten, saures Kaliummalonat, Kaliumtetramalonat, Kaliumtetraoxalat 271; Darstellung, Lösungswärme, Bildungswärme von Ammoniumsalzen der Malonsäure, Calcium- und Strontiumsalzen der Malonsäure 1392; therm. Untersuchung der Baryumsalze der Malonsäure 1393.
Masson (C.), Zuckerbestimmungen in Rüben 2779.
Masson (O.), Beziehungen zwischen Siedepunkt, Molekularvolumen und chemischer Zusammensetzung 134.
Massute (F.), Untersuchung der Bestandtheile von Quassia amara und Picraena excelsa (Quassine, Picrasmine, Picrasminsäure) 2204 f.
Mather (Th.), Galvanometer 296; siehe Ayrton (W. E.).
Mathias (E.), specifische Wärme von Lösungen 267.
Mathieu-Plessy (E.), Azotylamin, Azotylammoniumnitrat: Darstellung 481; Oxamid und Oxaminsäure 1384 f.
Matignon siehe Berthelot.
Matignon (C.), Verbrennungswärme von Harnsäure; Lösungs- und Bildungswärme von Alkaliuraten 284.
Mattei (Eug.), praktische Hygiene. Wirkung von Seife auf Cholera-, Typhusbacillen und Staphylococcus aureus 2309; Methode der bacterioskopischen Diagnose der Cholera asiatica und Cholera nostras 2309 f.; Vorkommen des Tuberkelbacillus unter der Oberhaut der Phthisiker 2310.
Matthes (P.), Darstellung von Azoderivaten secundärer β-Naphtylamine: Basen aus p-Toluolazo-β-naphtylphenylamin, Benzolazo-β-naphtyltolylamin, -β-naphtyl-α-naphtylamin, α- und β-Naphtalinazo-β-naphtylphenylamin und Salze, s-β-β-Naphtazin aus Benzolazo-β-naphtyl-β-naphtylamin 1069 f.
Matthews (F. F.), Synthese des Harnstoffs 733.
Matthey (E.), Verhalten von Gold-Platinlegirungen beim Schmelzen 2655.
Matweef (Matwejeff, Matwejew) (W.), über Diallylmalonsäure 1395.
Matzdorf (A.), Einwirkung von Propionaldehyd auf Picolin: α-Picolyläthylalkin, Crotylpyridin, α-Pipecolyläthylalkin 957 f.; α-Picolylmethylalkin 958.
Maumené (E. J.), Stickstoffwasserstoff: Bildung 479; Bestimmung der Zuckermenge zur Herstellung von Schaumwein (Apparat) 2811.
Mauritz (A.) siehe Tafel (J.).
Mauro (F.), Ammoniumfluoroxymolybdate: Untersuchung 583.
Mauthner (J.) siehe Ludwig (E.).
Mauthner (J.) und Suida (W.), Glycocoll und dessen Derivate 1526 f.; Glycocollkupfer, Phenyl-, o-Tolyl-, α-Naphtylglycocollcalcium 1527; Phenylglycin-p-carbonsäure und Salze 1528.
Maxim (H. S.), Verlangsamung des Verbrennens der Collodiumwolle durch Essigäther 2704; Herstellung geprefster Schiefsbaumwolle 2708.
Maxwell (W.), Untersuchung über die löslichen Kohlenhydrate der Leguminosensamen: Rohrzucker, Galactan (Galactin), Dextrin aus Phaseolus vulgaris 2148 f.; Vorkommen von Paragalactan oder paragalactanartigen, unlöslichen Kohlenhydraten in Pflanzensamen (Phaseolus vulgaris) 2149; Löslichkeit der Bestandtheile von Samen in Lösungen von Ptyalin, Pepsin und Trypsin 2179; Unter-

suchung über die in den Leguminosensamen vorhandenen löslichen Kohlenhydrate: Untersuchung der Samen von Phaseolus vulgaris; Vorkommen von Paragalactin in Samen 2186; siehe Wiley (H. W.).

Mayer (A. M.), cubischer Ausdehnungscoëfficient fester Körper 222; Federwagen-Elektrometer 290.

Mayer (Friedrich), Darstellung der Aethylsulfosäure aus Natriumsulfit und äthylschwefelsaurem Natrium, äthylsulfosaure Salze, Aethylsulfochlorid 1951 f.

Mayer (W.) siehe Hell (C.).

Mayne (L.) siehe Guignet (C.).

Mazzara (G.), Constitution von Thymol-, Carvacrol- und Cymolderivaten: Bromnitrothymol 1225; o-Monobrom-p-amidothymol, o-Monobrom-p-diacetylamidothymol, o-Monobrom-p-benzoylamidothymol, Dinitrothymol 1226; Monochlordinitrocymol, Dinitroamidocymol, Dinitrothymol, Dinitrocymol, Monobromthymochinon, Monobromnitrosocarvacrol 1227; Monobromamidocarvacrol, Oxythymochinon, Monochloroxythymochinon, Dioxythymochinon, Phenylazo-, Phenyldisazothymol; Darstellung von Dinitrothymol 1228; Eigenschaften von Dinitrothymolbenzoyläther, Reduction; Benzoylamidobenzamidothymol, Acetyldinitrothymol, Dinitrocarvacrol, Dinitrocarvacrolbenzoyläther, Diamidocarvacrol, Nitroamidocarvacroläther 1229; Amidobenzamidocarvacrol, Tetraacetyldiamidothymolacetyläther, Diacetylamidoäthenylamidothymol 1230; Monoacetylamidoäthenylamidothymol und Derivate: Diamidocarvacrol, Acetylamidoäthenylamidocarvacrol 1231; α- und β-Oxythymochinon; Methyl- und Dimethylamidothymochinon, Anilido-β-, Toluido-β-oxythymochinon, β-Monobromthymochinon, β-Monobromhydrothymochinon 1232; m-(Methyl-) Oxythymochinon 1374.

Mazzara (G.) und Vighi (E.), Darstellung, Eigenschaften von Bromamidothymol- und o-Bromthymol-Aethyläther 1233.

Mazzetti (C.), physiologische Wirkung des Carbothialdins 2282.

Mazzotto (D.), Kryohydrate von Talggemischen 202.

Medicus, Nachweis von Salicylsäure im Wein 2510 f.

Mehmke (R.), graphische Tafel zur Bestimmung der Correction des Barometerstandes 2603.

Meinecke und Wood, Bestimmung des Phosphors im Eisen 2413.

Meissler (A.) siehe Goldschmidt (M).

Meissner (C.), neuer Bunsen-Brenner 2611.

Meister, Lucius und Brüning, Gewinnung von Zimmtsäure-Aethyläther aus Benzaldehyd 2702.

Meldola (R.), Darstellung, Zusammensetzung von Diphenyl-α-β-naphtotriazin 1066; Entwickelung und gegenwärtiger Stand der Photographie 2910.

Meldola (R.) und Hughes (F.), Indenderivate aus Dibrom-α-naphtol 818; γ-Brom-α-indon und Derivate, γ-Naphtochinon 819; Verhalten von Dibrom-α-naphtol gegen Salpetersäure 1233 f.

Meldola (R.) und Streatfield (F. W.), Versuche zur Darstellung heterogener gemischter Alkyldiazoamide 1057.

Melikoff (P.) und Feldmann (F.), Oxycitraconsäure und Derivate, Amidocitramalsäure und Salze 1419.

Melikoff (P.) und Petrenko-Kritschenko (P.), Verhalten von α-hydroxyl-β-halogenisirten Milchsäuren und der entsprechenden Buttersäuren bei der Destillation mit Wasser 1543; Constitution der Tiglinsäure 1544; Untersuchung von Derivaten der Angelicasäure und Tiglinsäure: Monochloroxyvaleriansäure 1657; Salze, Verhalten von α-Monochlor-α-methyl-β-oxybuttersäure 1658; α-β-Dimethylglycidsäure, isomere β-Chlor-α-methyl-α-oxybuttersäure und Salze 1659; Vergleich von Glycerinsäure aus Angelicasäure und aus Tiglinsäure 1660.

Mellin (E.), Triphenylbenzol, Dodekahydro-, Eikosihydro-, a-Tetranitrotriphenylbenzol 790; a-Tetraamido-, a-Octaacetyltetraamido-, b-Tetranitrotriphenylbenzol und Derivate 791.

Mendelejeff, Lage der Petroleumindustrie im Kaukasus 2854.

Mendelejeff (D.), Dissociation gelöster Elektrolyte in ihre Ionen 288 f.; Beziehungen der Stickstoffwasserstoffsäure zu den übrigen Stickstoffverbindungen 1099 f.

Menozzi (A.), Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter 2563; siehe **Körner** (G.).
Menozzi (A.) und **Körner** (W.), Einwirkung des Methylamins auf die Ester der Maleïn- und Fumarsäure: Dimethylasparagin 1415; Methylasparaginsäure, Ester und Derivate, Monomethylasparagin 1416.
Mensbrugghe (G. van der), Condensation von Wasserdampf in capillaren Röhren 139.
Menschutkin, Schmelzpunkt von Methylsuccinimid 1456.
Menschutkin (N.), Affinitätscoëfficienten der Alkylhaloïde und der organischen Amine: Affinitätscoëfficienten der aliphatischen Alkyljodide und -bromide, Vereinigung aliphatischer Alkylhalogene mit Triäthylamin 80; Einfluſs der Natur des Haloids in Alkylhaloiden auf die Geschwindigkeit der Verbindung derselben mit Triäthylamin, Alkylbromide, Alkyljodide, Alkylchloride, Aethyljodid, Aethylbromid, Propyljodid, Propylbromid, Allyljodid, Allylbromid, Allylchlorid; Einfluſs der Molekulargröſse der Alkylhaloide auf die Verbindungsgeschwindigkeit derselben mit Triäthylamin 81; Einfluſs der Isomerie der Alkyljodide und -bromide auf deren Geschwindigkeitsconstanten 82.
Menschutkin (N.) u. **Wassilieff** (M.), Reactionsgeschwindigkeit der Alkylhaloide mit Triäthylamin: Einfluſs des chemischen indifferenten flüssigen Mediums 83; chemische Function des organischen Lösungsmittels: Einfluſs des Molekulargewichts; Einfluſs mehrfacher Bindung: Benzol, Monochlorbenzol, Monobrombenzol; Einfluſs physikalischer Eigenschaften des Lösungsmittels 85.
Mercier, Nachweis von Albumin, Bestimmung von Zucker in antipyrinhaltigem Harne 2580.
Mercier (P.), Wirkung des Borax in alkalischen Entwickelungsbädern 2914.
Mering (J. v.) und **Minkowski** (O.), Auftreten von Diabetes mellitus nach Pankreasexstirpation 2253 f.
Merz (J.), Fettextraction aus den Knochen: Ausführung ohne Druck 2743.
Meslans (H.), Darstellung und Eigenschaften des Fluoroforms 866; Fluorojodoform und Fluoroform 866 f.; Fluorallyl, Darstellung, Verhalten 867.
Meslin (G.), elliptische Polarisation der von dünnen Metallschichten reflectirten und durchgelassenen Strahlen 395.
Messinger (J.), Bestimmung des Kohlenstoffs in organischen Verbindungen auf nassem Wege 2467; siehe **Kehrmann** (F.).
Messinger (J.) und **Pickersgill** (N.), Bildung von Dithymol aus Thymoljodid, Dithymolbenzoyl- und Dithymolacetyläther 1258 f.
Messinger (J.) und **Vortmann** (G.), Bestimmung von Phenolen: Benzophenol, Thymol, β-Naphtol 2495; Bestimmung der Salicylsäure 2496.
Messinger-Comey (A.), Gewinnung, Eigenschaften von Aethan-p-dichinolylin und Salzen 1045.
Metchnikoff, Untersuchung über Pasteuria ramosa 2326.
Methven (J.), Vortrag über Photometrie: Gasversorgung Londons 2845.
Metz (G. de), Compression von Oelen und Colloïden 117.
Meunier (J.), Ueberführung von Glycose in Sorbit mittelst Natriumamalgams; Dibenzylalsorbit 1140, 1141; Bildung, Eigenschaften von Mono- und Dibenzoylacetal des Sorbits 1140 f.
Meunier (S.), Untersuchung malayischer Mineralwässer von Azer-Eanas 2665 f.
Meyer siehe **Büttner**.
Meyer (E. von), Benzoylderivate des Acetonitrils 707; Dibenzoylacetonitril 707 f.; α-Dibenzoylcyanmethyl 708; Fehlerquellen bei Schwefelsäurebestimmungen 2395.
Meyer (G.), elektromotorische Kraft zwischen Glas und Amalgam 328; Bestimmung des Gesammtgerbstoffes in Rinden 2534 f.; Nachweis von Harz im Oleïn, Untersuchung von Olivenöl und Pferdefett 2539 f.
Meyer (H.), Wirkung von Chelidonin 2087, von α- und β-Homochelidonin 2088.
Meyer (H. und W.), Klebergehalt, Backfähigkeit verschiedener Weizensorten 2834.
Meyer (Jak.) siehe **Fischer** (E.).
Meyer (L.), Wesen des osmotischen Druckes 166; Natur der Membran 167.

Meyer (O. E.), Gebirgsmagnetometer 371.
Meyer (P.) Feldintensität Ruhmkorff-scher Elektromagneten, Diamagnetisirungsconstante des Manganstahls 375.
Meyer (Th.), Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten nach der Glaser'schen Methode 2438.
Meyer (V.), Untersuchung über Stereochemie 28; Untersuchung über das Molekulargewicht der Desaurine 1315 f.; siehe Auwers (K.); siehe Demuth (R.); siehe Krause (A.).
Meyer (W.) siehe Meyer (H.).
Meyerhoffer (W.), gesättigte Lösungen der Verbindungen von Cuprichlorid und Kaliumchlorid 233.
Mezger (C.), Cocaïnnachweis mit Hülfe des Chromats 2527 f.
Michael (A.), Constitutionsbestimmungen 672; geometrische Constitution der Crotonsäuren 1399 f.; Regelmässigkeit bei der Anlagerung von Halogenverbindungen an ungesättigte Säuren, Nomenclatur von Milch- und Buttersäuren 1400 f.; Ersetzbarkeit des Natriums im Natriumphenylsulfonessigsäure-Aethyläther; Synthese von α-Phenylsulfonbuttersäureäther 1819.
Michaelis (A.), Darstellung von Acetyläthylphenylhydrazin und von Aethylenphenylhydrazinbernsteinsäure (Natriumsalz) 2693 f.
Michaelis (A.) und Godchaux (E.), Einwirkung von Thionylchlorid auf tertiäre aromatische Amine: Bildung von Thiodimethylanilin und Dimethylanilinsulfosäure, Diäthylanilinsulfosäure, Thiodiäthylanilin 981 f.; Thiobasen aus Methyl- und Aethylbenzylanilin, Selenoverbindungen aus Selenylchlorid und tertiären Basen 982; Einwirkung von Thionylchlorid auf secundäre aromatische Basen: Thionylmonomethylanilin, Thiomonomethylanilin nebst Dinitrosoverbindungen 982.
Michaelis (A.) und Herz (R.), Einwirkung von Thionylchlorid auf primäre aromatische Amine: Thionylanilin, Thionyl-p-toluidin 982.
Michaëlis (A.) und Philips (B.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf Thiacetessigäther: Bildung von Thiophenylmethylpyrazolon: Eigenschaften, Acetat, Ueberführung in Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1102; Verhalten von Thionylchlorid gegen Acetessigäther: Thiacetessigäther 1554; Verhalten von Thiacetessigäther gegen Phenylhydrazin 1555.
Michaelis (A.) und Rabinerson (J.), Untersuchung über aromatische Quecksilberverbindungen: Quecksilberdimethylanilinchlorid 2017 f.; Quecksilberdimethylanilinbromid, -jodid, -acetat; p-Quecksilberdianisyl, Quecksilberanisylchlorid, -bromid, -jodid 2018 f.; Quecksilberanisylacetat, Quecksilberanisyloxyd 2019.
Michaëlis (A.) und Ruhl (J.), Darstellung, Bildung von Thionylphenylhydrazon durch Einleiten von Schwefeldioxyd in eine Lösung von Phenylhydrazin in Benzol 1102 f.; Thionyl-p- und -o-tolylhydrazon 1103.
Michaëlis (A.) und Schenk (A.), Verhalten tertiärer, aromatischer Amine gegen Phosphorchlorür, Einführung von Chlorphosphin in tertiäre Amine, Untersuchung von Dimethylamidophosphenylchlorid: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 2021 f.; p-Quecksilberdimethylanilin: Darstellung, Verhalten 2022 f.; Dimethylamidophosphenylige Säure: Darstellung, Verhalten, Salze 2023 f.; Dimethylamidophenylphosphinsäure: Darstellung, Verhalten 2024 f.; p-Phenylendimethylamindimethylphosphin, p-Phenylendimethylamindimethylphosphinoxyd, p-Phenylendimethylamindimethylphosphin-Sulfid-Schwefelkohlenstoff, p-Phenylendimethylamintrimethylphosphoniumjodid, p-Phenylendimethylamindimethyläthylphosphoniumjodid 2025; p-Phenylendimethylamindiäthylphosphin und Derivate 2026; p-Phenylendimethylamindiphenylphosphin und Derivate 2027; Methylbenzyl-, Aethylbenzyl-, Methylphenylamidophosphenylchlorid; Methylphenylamidophenylphosphinige Säure und deren Salze 2028; Verhalten von Diphenylamin gegen Phosphorchlorür 2029.
Michel (L.), Gerhardtit, Umwandlung in Kupferlasur 590; Mennige, Bleisuperoxyd: Krystallform 596.
Mieg (E.) siehe Bourcart (R.).
Milkowski (Z. v.), Bestimmung der Stärke in Getreidearten 2515; Untersuchung von Brauerpech 2546.
Michael (A.) und Freer (P.), Ver-

halten der Crotonsäuren gegen Jodwasserstoffsäure: Bildung von β-Jodbuttersäure 1400.
Millard (E. J.), Untersuchung der Frucht des sogenannten Weinsteinbaumes 2207.
Millard (E. J.) und Stark (A. C.), Nachweis von Methylalkohol im Aethylalkohol 2488.
Miller (H. E.), Condensation von Chloral und Bernsteinsäure, Trichlormethylparaconsäure, Salze und Derivate 1474 f.
Miller (W. L.), Darstellung, Eigenschaften der Dioxyweinsäure 1411 f.
Miller (W. von), Oxydation von alkylsubstituirten Chinolinen 1025 f.; β-Methylchinolin-γ-carbonsäure, α-Benzylidenchinolin-p-carbonsäure, Chinolin-α-p-dicarbonsäure, α-Methyl- und α-Aethylchinolin-γ-p-dicarbonsäure, γ-p-Dimethylchinolin, γ-Methylchinolin-p-, p-Methyl-α-Aethylchinolin-β-, α-Aethylchinolin-p-, α-Aethyl-β-methylchinolin-o-carbonsäure, α-β-p-Trimethylchinolin, α-β-Dimethylchinolin-p-carbonsäure, α-Aethyl-β-o-p-trimethylchinolin 1026; α-Aethyl-β-o-p-trimethylmononitro- resp. -dinitrochinolin, α-Aethyl-β-o-p-trimethyltetrahydrochinolin, α-Aethyl-β-p-dimethylchinolin-o-carbonsäure 1027.
Miller (W. v.) und Rohde, Synthese von Indenderivaten 812 ff.: γ-Methylinden 812 f.; α-Methylbenzylaceton, m-Amido-β-γ-dimethylinden und Derivate 813; m-Amidobenzylaceton 814; Synthese von Indenderivaten 814 ff.: Methylhydrindon 814 f.; m-Monobrom-, p-Monobrom-, m-Monochlorhydrindon, m-Chlorhydrozimmtsäure 815; Synthese von m-Chlor-α-methylzimmtsäure 816; β-Methyl-m-chlorhydrindon, m-Chlor-α-methylhydro-, p- und m-Methylhydro-, p- und m-Methylzimmtsäure, p- und m-Methylhydrindon 817; m-Nitro-, m-Amido-α-methylzimmtsäure 817 f.; m-Amido-α-methylhydrozimmtsäure 818; Verhalten der Hydrozimmtaldehyde bei der Indensynthese 1293 f.; Verhalten von Cymol gegen Chromylchlorid: p-Methylzimmtaldehyd, p-Tolyläthylketon 1295; Verhalten von Aethylbenzol gegen Chromylchlorid; Untersuchung von Aldehyden der Hydrozimmtsäurereihe: Hydrozimmtaldehyd, a-Methylhydrozimmtaldehyd 1296: m-Monochlorhydrozimmtaldehyd, p-Methyhydrozimmtaldehyd 1297.
Minet, Darstellung von Aluminium aus Fluoraluminium-Fluornatrium und Bauxit 2623.
Minet (A.), Elektrolyse von Aluminiumoxyd und Aluminiumfluorid 344.
Minguin (A.) siehe Haller (A.)
Minkowski (O.), Resorption der Fette durch den Organismus: Wirkung des Pankreas 2230; siehe Mering (J. v.).
Minor (W.), Bestimmung der freien Salzsäure in Zinnchlorürlösungen 2388; Bestimmung des metallischen Zinks im Zinkstaube 2447 f.; Bestimmung des kohlensauren und kieselsauren Zinks im Galmei 2451 f.; Bestimmung des Cadmiums: Bestimmung in Producten der Zinkfabrikation (volumetrische Methode) 2452 f.; Gehalt des Galmeis an Cadmium 2453; Bestimmung des Aschengehaltes von Rohzucker 2523.
Mintz (C.) siehe Bischoff (C. A.).
Minunni (G.), Verhalten von Anilin gegen Natrium: Bildung einer festen Verbindung 962; Einwirkung von p-Toluidin und Anilin auf Phloroglucin: Trinitrosotri-p-tolyltriamidobenzol, Di-p-tolyldiamidomonoxybenzol und Acidylderivate, Dinitrosodi-p-tolyldiamidomonoxybenzol; Trinitrosotriphenyltriamidobenzol, Diphenyldiamidomonoxybenzol (Dichlorhydrat, Diacetyl- und Dibenzoylderivat), Dinitrosodiphenyldiamidomonoxybenzol 973 f.; Benzoylphenylhydrazin aus Phenylhydrazin und Benzhydroxamsäure 1107; siehe Paternò (E.).
Minunni (G.) und Caberti (E.), Darstellung von Benzoësäureanhydrid 1772 f.
Miquel (P.), Züchtung des Harnstofffermentes in Pepton 2346 f.
Miquel (R.), Bestimmung des Harnstoffs durch Umwandlung desselben in Ammoniumcarbonat mit Hülfe von Bacillen 2480.
Mittelmeier (H.) siehe Scheibler (C.).
Mobery, Vone und Keep, Einfluſs des Aluminiums auf Eisen, Versuche mit Ferroaluminium 2623.
Möller (Th.) siehe Cochius (F.).
Mohler (E.), Prüfung von Alkohol auf Verunreinigungen 2490; Reaction

von Weinsäure mit Resorcin 2506; Nachweis von Benzoësäure in Nahrungsmitteln (Bier) 2510.

Mohr (P.), Triphenylamidinbenzol aus Anilin und Benzolhexachlorid: Eigenschaften, Verhalten 972; Fett des Knochenmarks vom Rinde: Zusammensetzung 2263.

Moissan (H.), Atomgewicht des Fluors aus Fluornatrium, Fluorcalcium, Fluorbaryum 95; Phosphortrifluorid aus Zinkfluorid 500; Phosphoroxyfluorid 501; Arsentrifluorid 513; Phosphortrifluorid, Phosphorpentafluorid, Siliciumfluorid, Thiophosphorylfluorid 514; Verhalten von Fluor gegen Modificationen des Kohlenstoffs: Tetrafluorkohlenstoff 520 f.; Darstellung und Eigenschaften des Kohlenstofftetrafluorids 868; siehe Becquerel (H.).

Moissan (H.) und Landrin (H.), Darstellung, Sulfat des Aricins, Eigenschaften 2101 f.

Moltschanowsky (N.), Verflüssigung von Propylen, Allylen und Trimethylen 783.

Monaghan, Untersuchung von Cocosnufsbutter, der Milch der Cocosnüsse 2838 f.

Monari (A.), Untersuchung über italienischen Torf 2740.

Mond (L.), galvanische Elektricität durch atmosphärische Oxydation 340.

Mond (L.) und Langer (C.), Entfernung von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen aus rohen Gasen 2848.

Mond (L.), Langer (C.) und Quincke (Fr.), Einwirkung von Kohlenoxyd auf Nickel: Nickeltetracarbonyl; Einwirkung von Kohlenoxyd auf Kobalt 562 ff.

Monheim (C.), Herstellung von Spiritus aus Zuckerrohr in Guajaquil und Ecuador 2801 f.

Montemartini (C.), Zersetzungsgeschwindigkeit von salpetriger Säure in wässeriger Lösung, Dissociation durch Zersetzung der salpetrigen Säure in wässeriger Lösung 65.

Moody (Gerald T.) und Nicholson (T. G.), Darstellung von p-Xylolsulfosäure aus Dibrom-p-xylol 1973 f.; Krstallform von Dibrom-p-xylol; Darstellung, Eigenschaften, Salze von Dibrom-p-xylolsulfosäure, Dibrom-p-xylolsulfonamid 1974; Krystallform von p-xylolsulfosaurem Natrium 1975.

Moore (G. D.) siehe Jackson (C. Loring).

Morath (H.) siehe Krüss (G.).

Morawski (M.), Säuerung der Hefegefässe: Anwendung von Prefshefe 2792.

Morel (J.), Hydrat des Natriumcarbonats: Bildung 528 f.

Morgues (L.), Darstellung von Mannithexachlorhydrin: Eigenschaften, Verhalten 1138 f.; versuchte Darstellung von Mannito-Tetrachlorhexin 1139.

Mori siehe Lehmann.

Mori (A.) siehe Sestini (F.).

Mori (Y.) siehe Kellner (O.).

Moriès (Chailan de), Erzeugung von Glanz- oder Brillant-Gold 2722.

Moritz (E. R.), Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl's Verfahren: Reinigung der bei der Bestimmung zu verwendenden Schwefelsäure 2468.

Moritz (Fr.), Untersuchung über die Kupferoxyd reducirenden Substanzen des Harnes 2256 f.; Vorkommen von Traubenzucker im normalen Harne 2257.

Morley (Ed. W.), Verunreinigung des Wasserstoffs durch kohlenstoffhaltige Verbindungen 437.

Morpurgo (J.), Nachweis von Mononitrobenzol im Bittermandelöl resp. in Gemischen (Liqueuren, Seifen) 2482 f.

Morris (G. Harris), Sterilisirung der Würze 2825 f.; siehe Brown (H. T.).

Morris (H.), Sterilisation der Würze in der Pfanne 2819.

Morris (L. J.), Untersuchung von Phenylchlor-, -brom-, -jodbuttersäure 1571; Darstellung von Phenyl-γ-oxybutyramid aus Phenylbutyrolacton: Eigenschaften, Verhalten 1692 f.; siehe auch Fittig (R.).

Morrison (J.), Gewinnung von Aetznatron nach dem Bachetprocess 2683; Geschichte der Düngerindustrie 2738.

Morse (H. N.) und Jones (H. C.), Cadmiumsubchlorid, Cadmiumoxydul, Bromcadmium, Jodcadmium, Cadmiumhydroxydul: Darstellung und Verhalten 586 f.;

Moscatelli siehe Colasanti (G.).

Moscatelli (R.), Vorkommen von Fleischmilchsäure im normalen menschlichen Harne 2258; Vorkommen von Zucker und Allantoin im Harne (bei Lebercyrrhose) und in der Ascitesflüssigkeit 2261.

Moscheles siehe **Courant**.
Moscheles (R.) und **Cornelius** (H.), Molekulargewicht des Pentinsäure-Aethyläthers, Constitution der Tetrinsäure und ihrer Homologen 1454.
Mosely (B. L.) und **Chambers** (C.), Herstellung von widerstandsfähigen Blöcken aus Kieselsäure im Tridymitzustande 2723.
Moser (J.), elektrische Schwingungen in luftverdünnten Räumen 354.
Moses (A. J.), über Löthrohrproben 2374.
Mosso (U.), Ausscheidung von Salicylsäure; Spaltung von Benzylamin durch den Organismus 2259; physiologische Wirkung des Cocaïns 2283.
Moullade (A.), Bestimmung des Tannins durch Jod 2513 f.
Moye (A.) siehe **Krafft** (F.).
Muck (F.), Vorrichtung zum Schneiden von dicken Glasröhren 2610.
Mühlhäuser (O.), Technik der Rosanilinfarbstoffe 2884.
Mühsam (J.) siehe **Röhmann** (F.).
Müller, Braunsteinelemente 328.
Müller (C. L. T.), Gewinnung von reinem Aethylalkohol 2789.
Müller (F. C. G.), manometrische Dampfdichtebestimmung 106; Apparat zur Herstellung von Schwefeltrioxyd und Schwefelsäurehydrat bei Vorlesungsversuchen 2608.
Müller (G.) siehe **Amthor** (C.).
Müller (H.), Chlorsubstitutionsproducte des Monochlorameisensäure-Aethyläthers 1521 f.; Bildung, Verhalten von Monochlorameisensäure- und Perchlorameisensäureestern 1522 f.
Müller (J. A.), Dissociation von Salzen schwacher Säuren oder Basen 288.
Müller (O. F.), Verhalten von Harzen, Methyl-, Aethyl-, Amylalkohol, Glycerin, Acetaldehyd, Aceton, Terpentinöl, Oelsäure, Lanolin, arabischem Gummi, Kirschgummi gegen fuchsinschweflige Säure 2545 f.
Müller (R.), Vorrichtungen zur Condensation des Flugstaubes im Hüttenwesen 2614.
Müller (W.), Darstellung von Cocaïnquecksilberdoppelchlorid, Eigenschaften von Cocaïnchromat 2059.
Müller (W. O.) siehe **Lellmann** (E.).
Müller-Jacobs (A.), Herstellung von Aetzungen auf Glas oder Metall auf photomechanischem Wege 2718; Untersuchung über die Resinatfarben 2896.
Muencke (R.), verbesserte Gasheizschlange 2611.
Müntz (A.), Bedeutung des Ammoniaks bei der Ernährung der höheren Pflanzen 2739.
Mulder (E.), Verhalten des Weinsäure-Diäthyläthers gegen Natrium- und Kaliumäthylat 1412; Verhalten von Dinatriumweinsäure-Aethyläther gegen Chloräthyl 1583.
Muller (J. A.), Bestimmung der Salzsäure in den Chlorhydraten von Hydroxylamin, Pyridin, Picolinen, Lutidinen mittelst Natronlauge und Phenolphtaleïn 2888.
Mullerus (J.), Bleichen von Baumwollstoffen mit Baryumsuperoxyd 2887.
Munk (J.), Eiweifsumsatz beim hungernden Menschen 2219; Einflufs des Glycerins, der flüchtigen und festen Fettsäuren auf den Gaswechsel bei Thieren 2222 f.
Munn (C. A. Mac.), Untersuchung über Myohämatin 2243.
Munroe (C. E.), Bestimmung der Entzündungspunkte verschiedener Explosivstoffe: Tabelle 2712 f.
Muntz (A.), Bedeutung des nitrificirenden Organismus bei der Verwitterung der Gesteine 2729; Zersetzung von Düngstoffen im Boden: Vorkommen eines Fermentes zur Umwandlung des organischen Stickstoffs in Ammoniak 2734.
Mussi (U.), toxikologischer Nachweis von Cocaïn: analytisches Verhalten des Ecgonins 2059; Salze des Ecgonins 2059 f.
Muter, neue Apparate: zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten, zum Messen der Temperaturerhöhung beim Vermischen von Schwefelsäure mit Oelen; Oleorefractometer: Anwendung zur Untersuchung von Pflanzen- und Thierölen (Thranen), von Butter und Schmalz, von Alkoholen, zur Prüfung von Terpentinöl auf Theer- resp. Petroleumdestillate 2612 f.
Muter (J.), Analyse von Desinfectionspulvern, welche Phenol und Sulfite enthalten 2497 f.
Muter (J.) und **Koningk** (L. de), Nachweis von Baumwollsamenöl im

Schmalz, Jodzahl von Cocosnufsbutter 2568 f.
Muth (E.), Benutzung des Kollerganges in der Papierfabrikation 2876 f.; Leimung der Papierfaser im Holländer, Glätten des Papieres vermittelst geheizter Calanderwalzen 2879; Prüfung von Pergamentpapier und imitirtem Pergamentpapier (Pergamyn) 2879 f.
Muthmann (W.), neue Modificationen des Schwefels und Selens 459; vierte Modification des Schwefels 461; Umwandlung der dritten und vierten Modification des Schwefels 462; Modificationen des Selens 463; Mischkrystalle von Schwefel und Selen 464 f.; Krystallform von monochlorfumarsaurem Ammonium 1413 f.; Krystallform von Terephtalsäurederivaten: Dimethyläther, Di- und Tetrahydroverbindungen 1849; Krystallform von Hexahydroterephtalsäure, deren Dimethyläther, von $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure - Dimethylätherdibromid, Δ^{1} - Tetrahydroterephtalsäure - Dimethylätherdibromid 1850; Krystallform des (1) - Monobromhexahydroterephtalsäure - Dimethyläthers, des (2)-Monobrom- und (1,4)-Dibromhexahydroterephtalsäure - Dimethyläthers 1851; Krystallform des Dihydrodibenzoyldioxypyromellithsäure-Aethyläthers 1871; optische Untersuchung der bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf Dinatriumsuccinylobernsteinsäureäther entstehenden isomeren Körper 1872 f.; Krystallform von Diacetyldioxyterephtal- und Diacetylsuccinylobernsteinsäure-Aethyläther 1874; Krystallform isomerer Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther 1875 f.
Mya (G.), chemische Natur, diagnostische Bedeutung der Seifen in den Fäces 2274.
Mya (G.) und Graziadei (B.), Zuckergehalt seröser, eiteriger und endocystischer Flüssigkeiten 2262.
Myhlèrtz (F. G.), Bestimmung von Mangan in Schlacken, Erzen etc. 2442.

Nabias (B. de) siehe Joly (F.).
Naef (P.) siehe Lunge (G.).
Nagaoka (H.), elektrische Ströme, die bei plötzlicher Torsion von magnetischem Eisen und Nickel auftreten 339.
Nagoaka (N.) siehe Kellner (O.).
Nahnsen (R.), Fabrikation von Salpetersäure 2680.
Namias (R.), automatische Vorrichtung für Gasanalysen 2604.
Nardini (G.), Untersuchung der Wassermelone (Cucumis citrullus) 2196.
Nasini (R.), Analogie zwischen der Materie in Gas und Lösung 196; Refraction, Theorie des Brechungsvermögens organischer Verbindungen 388; Dispersion organischer Verbindungen 392; siehe Paternò (E.).
Nasini (R.) und Costa (T.), Triäthylsulfinjodid, Molekularrefraction, Brechungsindices von Triäthylsulfinderivaten 389.
Nasini (R.) und Scala (A.), Nichtidentität der Chloroplatinate des Diäthylmethylsulfins und des Aethylmethyläthylsulfins 1131 f.
Nasse (O.), Fermentationsvorgänge in den Organen des Thierkörpers 2265 f.
Nastvogel (O.), α-Acetanilidopropionsäure und zwei isomere Diphenyl-α-γ-dimethyl-β-δ-diacipiperazine aus α-Anilidopropionsäure 1049 f.; Anilidopropionylanilidopropionsäure; isomeres Diphenyldimethyldiacipiperazin aus α-Anilidopropionsäure: Gewinnung, Verhalten 1050 f.; Diphenyl-α-γ-diäthyl-β-δ-diacipiperazin aus α-Anilidonormalbuttersäure, isomere Verbindungen 1051 f.; Darstellung von α-Anilidopropionsäure 1880 f.; α-Anilido-n-buttersäure; isomere Diphenyl-α-γ-dimethyl-β-δ-diacipiperazine 1881; Diphenyl-α-γ-diäthyl-β-δ-diacipiperazin; α-Acetanilidopropionsäure, α-Acetanilidobuttersäure 1882; siehe Bischoff (C. A.).
Natanson (L.), kinetische Dissociationstheorie 248.
Natterer (K. v.), Durchgang der Elektricität durch Gase und Dämpfe 350.
Natusch (C. W. B.), Gewinnung von Nickel und Kobalt 2646 f.
Naumann (A.), stereochemisch-mechanische Betrachtungen über die Bindung der Atome 29; stereochemische Entwickelungen 33.
Naylor (W. A. H.) und Chaplin (E. M.), Bestandtheile der Rinde von Oroxylum indicum (Gehalt an Oroxylin) 2203.

Neesen (F.), Dampfcalorimeter 258.
Nef (J. U.), Constitution des Benzochinons: Untersuchung, Verhalten, Oxydation der Anilsäuren 1368; Constitution, Derivate der Chloranilsäure, Dimethylhydrochloranilsäure-Aethyläther 1369; Tetraketohexamethylenverbindungen aus Chloranilsäure, Chinondi-, Chinontetrabromid 1370; m- und p-Dibromchinon 1371; Tautomere Verbindungen aus Succinylobernsteinsäureäther (Dioxypyromellith-, p-Dioxyterephtal- und p-Diketohexamethylentetracarbonsäure - Aethyläther): Constitution 1865 f.; Constitution von Pyrazolonderivaten: 1,3,5-Phenylmethylpyrazolon, Antipyrin 1866.
Nef (J. U.) und Paepke (V.), Diamidodihydropyromellithsäureäther; Verhalten der Dioxypyromellithsäure gegen Phenylhydrazin: Bildung eines Pyrazolonderivates 1867; Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrid aus Dioxypyromellithsäure 1868; Verhalten der Hydrochinontetracarbonsäure, der Dioxypyromellithsäure; Darstellung von Salzen des p-Diketohexamethylentetracarbonsäure- und des Succinylobernsteinsäureesters 1869 f.; Dimethoxy- und Diacetyldioxypyromellithsäure - Methyläther 1870; Dibenzoyldioxypyromellithsäure-, Dioxyterephtalsäure-Aethyläther 1871; (α-)Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Diäthyläther 1872; β- und γ-Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Diäthyläther 1873; Diacetyl- und Dibenzoylverbindung von Dioxyterephtalsäure- und Succinylobernsteinsäureäther 1874; isomere Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther 1875; Benzoylderivate des Acetessigäthers 1876 f.
Negbauer (W.), Magnetisirbarkeit von Eisen und Stahl 374.
Negri (B.), Krystallform von α-Carbopyrrolsäure-Methyläther 1422, von Pyroglutaminsäure 1423.
Negri (G. B.), Krystallform der Dehydrodiacetyllävulinsäure 1456; Krystallform des Phenylhydrazons, des Imids des Cantharidins, sowie des letzteren selbst 2113.
Nencki (M.), Verbindungen der flüchtigen Fettsäuren mit Phenolen 1210; siehe Grefsly (C.).
Nernst (W.), osmotischer Vorlesungsversuch 161; Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln; neues Princip der Molekulargewichtsbestimmung; Löslichkeit und osmotischer Druck 211; relative Löslichkeitserniedrigung 212; Gefrierapparat zur Molekulargewichtsbestimmung 215.
Nessler (J.), Ursache der mangelhaften Gährung bei Trauben-, Obst- und Beerenweinen 2789.
Netto (C.), über die Fabrikation von Aluminium 2628.
Netto (M.), künstliche Fluorsalze, Aluminiumnatriumfluorid, Magnesiumnatriumfluorid, Chiolith, Magnesiumkryolith 537 f.
Neuberger (J.), Untersuchung über Kalkablagerungen in den Nieren 2261.
Neufville (R. de) und Pechmann (H. v.), Synthese des Diphenyltriketons aus Dibenzoylmethan 1338; Diphenyltriketonhydrat, Phenylbenzoylglycolsäure 1339; Verhalten von Diphenyltriketon gegen Phenylhydrazin, Benzolazotriphenylpyrazol, Mono- und Dianil des Diphenyltriketons 1340; Darstellung, Eigenschaften von Diphenyltrinitrosopropan 1341.
Neugebauer (A.) siehe Tafel (J.).
Neugebauer (E. L.), Härtebestimmung natürlicher Wässer: neue Bürette 2383 f.; Untersuchungen über die Härte des Wassers für technische Zwecke 2656 f.
Neumann (A.), Darstellung substituirter Phtalimide, Ueberführung derselben in Amine (Desylphtalimid, Desylphtalaminsäure, Desylamin- Isoamylphtalimid, Isoamylphtalaminsäure, Isobutylphtalimid, Allylphtalimid, Dichlor-, Dibrompropylphtalimid, Oxynitropropylphtalimid, Methylendiphtalimid) 984.
Neumann (E.), Verhalten von melanämischen Pigmenten aus Blut und Milz gegen Reagentien 2244.
Neumann (H. C.), Pyknometer für Zuckersyrupe 2609.
Neumeister (R.), Wirkung von gespannten Wasserdämpfen auf Eiweifskörper: Bildung, Eigenschaften von Atmidalbumin und Atmidalbumose 2158 f.; Reactionen der Albumosen und Peptone 2161.
Neville (J. H.) siehe Heycock.
Newbury (S. B.) und Orndorff

(W. R.), Verhalten von Aceton gegen verdünnte Salpetersäure 1300.

Newbury (S. B.) und Barnum (M. W.), Einwirkung von Propionsäurealdehyd auf Alkohole: Propylidendiäthyl-, Propylidendimethyläther 1282.

Newbury (S. B.), Chamot (E. M.) und Calkin (W. S.), Addition der Alkoholelemente zu ungesättigten Verbindungen; Triäthoxypropan, Triäthoxybutan 1283.

Newlands (J. A. R.), periodisches System 103.

Nichols (E. L.), Leitungswiderstand von Kupferlegirungen mit Ferromangan 304.

Nicholson (T. G.) siehe Moody (Gerald T.).

Nickel (E.), Reactionen des Furfurols 2501.

Nicolas (M.), Darstellung reiner Phosphorsäure 495 f.

Nicotera (L.), Thymolzimmtsäure aus Thymolglycolsäure und Benzaldehyd: Eigenschaften, Salze 1898.

Niebling (R.), künstliche Verdauung landwirthschaftlicher Futtermittel, Pepsinwirkungen 2228 f.

Niederhäuser, Analyse der Frucht der Rosskastanie 2204.

Niederhäuser (E.), Bestimmung der Aepfelsäure im Weine 2589.

Niederstadt (B.), Bereitung, Zusammensetzung des Kefirs 2768.

Nieme (A.) und Pechmann (H. von), Citracumalsäure aus Acetondicarbonsäure; Eigenschaften, Verhalten, Umwandlung in Lutidondicarbonsäure 1667 f.; Bildung von Lutidon (4,6-Pseudolutidostyril), Bildung von Lutidoncarbonsäure aus Isodehydracetsäure 1669.

Niemilowicz (L.), Bildungsweise von Bromiden aus Alkoholen mit Bromwasserstoff 871 f.; Propyl-, Butyl-, Isobutyl-, Amylbromide 873; Untersuchung über Glycerinbromal (Tribrompropionsäurealdehyd) und Tribrompropionsäure 1281 f.; wahrscheinliche Bildung von Dibromäthylen 1282.

Nietzki (R.), Constitution der Rhodizonsäure aus Hexaoxybenzol 1373 f.; Theorie der Chrombeizen: Verhalten der Wolle gegen Chromsäure 2892 f.;

Nietzki (R.) und Ernst (O.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von o-p-Dinitro-p-amidodiphenylamin, Acetylverbindung, Reduction zu o-p-p-Triamidodiphenylamin, Umwandung in Diamidophenazin 992 f.

Nietzki (R.) und Maeckler (H.), Untersuchung von Resorcin- und Orcinfarbstoffen: Orcirufin und Derivate 1251 ff.; Constitution von Orcirufamin, Bildung von Resorufamin 1253.

Nietzki (R.) und Pollini (B.), Darstellung, Verhalten, Constitution der isomeren Mononitrotoluidinsulfosäuren 1972 f.; Untersuchung von Diamidotoluolsulfosäure 1973.

Nietzki (R.) und Rechberg (F.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von α-Diamidodiäthylhydrochinon, Bildung, Eigenschaften von Diäthoxyldiphenylchinoxalin 1208; Bildung, Eigenschaften von $C_{24}H_{20}N_2O_2$, β-Diamidodiäthylhydrochinon, Dioxychinon-Diäthyläther, Tetraoxybenzol-Diäthyläther, Tetraoxybenzol-Tetraäthyläther, Diäthyldioxychinondioxim 1209; Nitrirung von Dimethylhydrochinon, Reduction der Nitroproducte 1210.

Nietzki (R.) und Rösel (R.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von v-Dinitrotoluylendiamin, v-Tetraamidotoluol: Condensation mit Benzil (Bildung eines Chinoxalins) 974; Triacetyläthenyltetraamidotoluol, Diacetyläthenyltetraamidotoluol 975.

Nietzki (R.) und Ruppert (F.), Untersuchung von o- und m-Kresotinsäure, isomere Monoamidokresotinsäuren 1827; Nitroderivate von Monoamido-o- resp. -m-kresotinsäure 1828.

Nihoul (A.) siehe Koninck (L. L. de).

Nilson (L. F.), Stickstoffgehalt der Milch von Kühen, die mit Häringspresskuchen gefüttert sind 2248 f.: Versuche mit Häringspresskuchen als Futter für Milchkühe 2773.

Nimax, Vorrichtungen zum Reinigen und Klären des Kesselspeisewassers 2842.

Nitschke siehe Sattler.

Noah (G.), Derivate des Diäthylsulfoharnstoffs 757 ff.: Diäthylmethylsulfoharnstoff und Salze, Diäthylguanidin 757; Triäthyl-, Diäthylpropyl-, Diäthylallyl-, Diäthylbenzylsulfoharnstoff, Diäthyläthylen-, Diäthyltrimethylenpseudosulfoharnstoff 758.

Nobel, Gewinnung von rauchschwa-

chem Pulver 2704; Zusammensetzung von Balistit 2707.
Nobel (A.), Herstellung von Explosivstoffen aus Nitrocellulose und Nitroglycerin 2707 f.; Darstellung von zu Schiefspulver geeigneter Sprenggelatine 2708.
Nocht, Verwendung von Carbolseifenlösungen zu Desinfectionszwecken 2760 f.
Nölting (E.) siehe Witt (O, N.).
Nölting (E.) und Trautmann (E.), Darstellung von Derivaten des p- und o-Toluchinolins: Mononitro-p-, Monoamido-p-, ana-Oxy-p-toluchinolin, o-Nitroso-ana-oxy-p-toluchinolin (p-Toluchinolin-4,1-chinonoxim), o-Mononitro-ana-oxy-p-toluchinolin, o-Oxy-m-toluchinolin 1040; ana-Nitroso-o-oxy-m-, ana-Nitro-o-oxy-m-, o-Oxy-ana-toluchinolin, m-Nitroso-o-oxy-ana-toluchinolin, o-Oxy-m-nitro-ana-toluchinolin, o-Nitro-p-, o-Amido-p-, o-Oxy-p-, ana-Nitroso-o-oxy-p-, Monochlor-o-amido-p-toluchinolin 1041; ana-Mononitro-o-, ana-Monoamido-o-, ana-Oxy-o-, p-Nitroso-ana-oxy-o-, p-Nitro-ana-oxy-o-toluchinolin, ana-Azo-o-, ana-Azoxy-o-toluchinolin 1042; färbende Eigenschaft von o-Oxychinolin und o-Oxy-m-, -p- und -ana-toluchinolin; ana-Nitro-, ana-Amido-, ana-Oxy-m-xylochinolin 1043.
Nölting (E.) und Werner (P.), Umlagerung von Hydrazo- und Azoverbindungen in Diphenylbasen: Bildung von Ditolylin aus o-Hydrazotoluol, Monobromdiphenylin und Monojoddiphenylin aus p-Brom- resp. p-Jodazobenzol 1066 f.; Diphenylbase aus Aethoxyazobenzol, Verhalten der Aether des o-Tolylazophenols, Bildung von Methyl- und Dimethyläthoxylbenzidin 1067; Eigenschaften von Tolylazo- und Tolylhydrazophenolen und -phenetolen 1068; Darstellung von Hydrochinonäthern und von Diphenylderivaten aus denselben: Diäthylhydrotoluchinon, Diäthoxyldimethyldiphenylchinon 1217; Bromdimethylhydrochinon, Dimethyl-p-, Diäthyl-m-, -p- und -o-xylohydrochinon 1218 f.
Noerdlinger (H.), Dekamethylendicarbonsäure aus durch trockene Destillation des Ricinusöl gewonnener Undecylensäure: Verhalten, Salze 1746 f.; Gehalt von Oelen und Fetten an freien Fettsäuren (Tabellen) 2857 f.; Bestimmung und Berechnung der Acidität der Fette 2858 f.; Bestimmung von Fett und freien Fettsäuren in Oelsaaten und Oelkuchen (Tabellen) 2859 f.; siehe Krafft (F.).
Nordenskjöld (O.), Gewinnung, Eigenschaften von Dicyanbenzenyl- und Dicyannaphtenylamidoxim 1081.
Norris (G. L.), Bestimmung von Phosphor in Eisen und Stahl 2412.
North (Barker) siehe Thorpe (T. E.).
Novi (E.), Untersuchung über das Eisen in der Galle 2246 f.
Novi (J.), Scheidekraft der Unterkieferdrüse: Chlorgehalt des Speichels 2270.
Noyes (A. A.), Abweichungen von den Gasgesetzen in Lösungen 200 f.; Beeinflussung der Löslichkeit dissociirter Verbindungen 235; Löslichkeitsbeeinflussungen elektrisch binärer Substanzen 235 ff.: α-Bromzimmtsäure durch Oxanilsäure beeinflufst 236, bromsaures Silber durch Silbernitrat und Kaliumbromat (Leitfähigkeit von salpetersaurem Thallium), Bromthallium (Bromür) durch Thalliumnitrat 237, Chlorthallium (Chlorür) durch Rhodanthallium 238; Thalliumnitrat, Dissociationsconstante 239; Leitfähigkeit von Thalliumchlorür, beeinflufst durch Kaliumnitrat; Leitfähigkeit von Cadmiumsulfat 241; siehe Blanc (M. le).
Noyes (W. A.), Atomgewicht des Sauerstoffs 93 f.
Nüys (T. C. van) und Lyons (R. E.), Bestimmung von Eiweifs im Harn 2581.

Oakmann (R. N.), Zusammensetzung der mit Loomi's Gasapparat erhaltenen Gase 2846; Vortrag über Loomi's Verfahren zur Bereitung von Heizgas 2849.
Obach (E.), Durchlässigkeit von Kautschuk für Kohlensäure 2869.
Obenaus, Nutzen neuerer Arzneimittel: Sulfonal, Phenacetin, Antipyrin, Glycerin 2281.
Obermayer (F.), Prüfung von Harn auf Indican 2576.
Obermüller (K.), Darstellung, Untersuchung von Cholesterinkalium, Cholesterylpropionat, -benzoat, Phtalsäurecholesterin, Cholesterin-Benzyl-

äther, Bromcholesterylpropionat, Monobromcholesterylbenzoat 2262; Reaction des Cholesterins (Darstellung des Propionsäureesters) 2584; siehe Kossel (A.).

Obregia (An.), Werthbestimmung von Chlorkalk 2389; siehe Lunge (G.).

Oddo (G.), Verhalten aromatischer Diazoverbindungen: Diazobenzolchlorid, Dinitro-p-amidoazobenzol aus p-Nitranilin 1062 f.; Dinitro-m-amidoazobenzol aus m-Nitranilin 1063; Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten von Triazobenzol 1068 f.

Oddone (E.), Volumveränderung diëlektrischer Flüssigkeiten 295.

Oddy (R. W.) und Cohen (J. B.), Untersuchung der Permanganatlösung auf Haltbarkeit 578 f.; vergleichende Untersuchung der Methoden zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen 2467 f.

Oehler (K.), Herstellung eines wasserlöslichen, beizenfärbenden Baumwollenfarbstoffes aus Spritindulin und p-Phenylendiamin 2902; Darstellung, Zusammensetzung von Bismarckbraunsulfosäuren 2905 f.

Oelkers (L.), Darstellung von Oxaminsäure aus Oxamäthan 1385.

Oesten siehe Proskauer (B.).

Oesterle (O.), Wirkung der Anilinfarbstoffe (Pyoktanin) als Antiseptica 2317 f.

Oettingen (A. J. v.), Funkenentladungen des Inductoriums; oscillatorische Entladung metallischer Conductoren 349.

Off (Hussein) siehe Richmond (H. Droop).

Offermann (H.), Bestimmung des Fluors in Mineralien (Apparat) 2391; Apparat zur Bestimmung des Fluors in Mineralien 2607.

Oglialoro (A.), Benzylzimmtsäure aus Hydrozimmtsäure, p-Oxymethylphenylacrylsäure aus Anisaldehyd und Hydrozimmtsäure 1895.

Oglialoro (A.) und Forte (O.), Darstellung der Kresolzimmtsäuren aus Kresolglycolsäuren und Benzaldehyd: o- und m-Kresolzimmtsäure und Derivate 1897; p-Kresolzimmtsäure, m-Kresolglycolsäure 1898.

Oglialoro (A.) und Rosini (E.), Darstellung der o-Nitrophenylzimmtsäure aus o-Nitrobenzaldehyd und phenylessigsaurem Natrium 1895 f.; Hydrophenylcarbostyril aus o-Nitrophenylzimmtsäure 1896.

Ohlmüller, Wasserversorgung von Magdeburg, Analysen von Elbe- und Saalewasser 2659; Untersuchung der Abwässer einer Vanillin-(Cumarin- und Heliotropin-)fabrik 2757.

Ohnmais (K.) siehe Krüfs (G.).

Oliveri (V.) und Peratoner (A.), Bildung nur einer (gewöhnlicher) Brenzschleimsäure bei der Destillation von Schleimsäure 1694 f.; Identität von Fucusol aus isländischen Flechten mit Furfurol 1695.

Oliveri (V.) und Spica (M.), volumetrische Bestimmung des Glycerins im Wein 2492 f.

Olschanetzky (M. A.), Untersuchung über den Stoffwechsel während der Kefirkur 2286.

Olszewski (K.), Selenwasserstoff, physikalische Eigenschaften 477.

Oltosy (L.) siehe Lutz (J.).

Omodei (D.) siehe Vincentini (G.).

Onspensky (Uspensky?), Eigenschaften von p-Azobenzoylchlorid, von p-Azobenzoësäure-Aethyläther 1754.

Onufrowicz (St.), Untersuchung über β-Naphtolsulfide: Verhalten von β-Naphtolmonosulfid gegen Metalle 1260; Darstellung, Eigenschaften von β-Naphtolmonosulfiddiäthyläther, Dinitro-β-naphtoläthyläther 1261; Bildung von 5,8-Dinitro-β-naphtylamin, Dinitro-β-naphtolmonosulfiddiäthyläther 1262; Bildung, Eigenschaften von β-Naphtoldisulfid und Derivaten: β-Naphtoldisulfiddiäthyläther, Diacetyl-β-naphtoldisulfid, Dibenzoyl-β-naphtoldisulfid, α-Naphtoltrisulfid, Dibenzoyl-α-naphtoltrisulfid, Diphenylhexasulfid 1263.

Oppenheim (R.) siehe Rathke (B.).

Orgler (E.), Bedeutung des Schwefels im Zinkhüttenprocefs 2629.

Ormandy (R.) und Cohen (J. B.), Bestimmung von Nitraten und Nitriten im Wasser durch Reduction mittelst eines Aluminiumquecksilberpaares 2403 f.

Ornsdorff (W. R.), Untersuchung von Para- und Metapropionsäurealdehyd 1281; siehe Newbury (J. B.).

Orthmann (C.), Einflufs comprimirter Luft auf die Harnstoffproduction 2252.

Orthenberger und Buchner (H.),

Verhalten des Blutserums nach der Dialyse gegen Bacterien 2348.
Oser (J.), Elementaranalyse auf elektrothermischem Wege 2466.
Osmond (F.), kritische Punkte bei der Darstellung von Eisen und Stahl (Vortrag) 2633; Einfluſs fremder Stoffe auf das Verhalten von Eisen und Stahl 2640.
Osmond (M. F.), Theorie des permanenten Magnetismus 371.
Ossipoff (J.), Neutralisationswärme von Fumarsäure und Maleïnsäureanhydrid, Hydratationswärme des Maleïnsäureanhydrids 273; Verhalten von Succinyl- und Phtalylchlorid gegen Zinkäthyl und Zinkmethyl 1404; Verhalten von saurem maleïnsauren Natrium gegen Anilin: phenylasparaginsaures Anilin 1417; Chlorirung des Acetessigäthers 1426; Verhalten von Chloraceton gegen Natriumacetessigäther: versuchte Darstellung von α-β-Diacetylpropionsäureäther 1541.
Ost (H.), Herstellung der Lösungen zur Bestimmung reducirender Zuckerarten (Invertzucker, Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose, Milchzucker) neben Saccharose nach Soldaini 2517 f.; Reductionswerthe von Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose und Milchzucker 2519.
Osterberger und Capelle, Untersuchung über Chlorozon 2885.
Ostersetzer (O.), Untersuchung von Phtalimidblau: Darstellung 1831 f.; Natrium-, Ammoniumsalz, Acetylderivat des Phtalimidblaus 1832.
Ostwald (W.), Autokatalyse (γ-Oxyvaleriansäure) 40; elektrische Eigenschaften der Niederschlagsmembranen, Ferrocyankupfer 318, 319; Theorie der Tropfelektrode 336.
O'Sullivan (C.), Arabinon aus Arabinsäure: Gewinnung, Eigenschaften 2145.
O'Sullivan (C.) und Tompson (F. W.), Untersuchung über Invertase: Wirkung 2366 ff.; Inversion von Rohrzucker durch Invertase 2368; Invertirungsvermögen von Hefe; Untersuchung von Gliedern der Invertan-Reihe: α- und β-Invertan 2369; Darstellung, Verhalten von γ-, δ-, ε-, ζ- und η-Invertan 2370; Zusammensetzung der Glieder der Invertanreihe 2371.
O'Sullivan (J.), Keimung der Gerste, Invertinwirkung 2174 f.; Verhalten von Dextrose, von α- und β-Amylan bei der Keimung der Gerste 2175.
Otten (P.) siehe Paal (C.).
Otto (R.), Molekulargewicht des starren α-Dichlorpropionitrils (Hexachlorcyanürtrialkyls) 708; Verhalten von Isobutylenbromid gegen Natriumphenylmercaptid, Bildung von Phenyldisulfid und Isobutylen 1156; Darstellung von Aethoxyacrylsäure aus α-Dichlorpropionsäure 1542.
Otto (R.) und Drewes (D.), Blei-Magnesiumchlorid 596.
Otto (R.) und Holst (G.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf die Anhydride der Pyrocinchonsäure, α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure, α-Dichlorpropionsäure und das Chlorid der Pyrocinchonsäure: Phenylhydrazinsalz der Pyrocinchonylhydrazinsäure 1104 f.; β-Pyrocinchonylphenylhydrazin (Bildung, Krystallform); α-Pyrocinchonylphenylhydrazin: Verbindung $CH_3-C[=N-NH(C_6H_5)]-CO-NH-NH(C_6H_5)$ 1105; Untersuchung von α-Dichlorsubstitutionsproducte der s-Dimethylbernsteinsäure 1640 f.; Umwandlung der α-Dichlorpropionsäure in ein Gemisch von α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure und Pyrocinchonsäure, Anhydrid der α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure 1641 f.; α-Dichlor-s-dimethylsuccinaminsäure, isomere α-Methyl-β-chlorcrotonsäuren (Chlortiglinsäuren) 1642.
Otto (R.) und Otto (W.), Verhalten von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Isovaleriansäure, Stearinsäure, m-Toluylsäure und Phenylessigsäure gegen Chlorkohlensäureäther 1520; Verhalten zweibasischer Säuren gegen Chlorkohlensäureäther 1521.
Otto (R.) und Rössing (A.), Untersuchung über die Bildungsweise der Sulfonketone: Mono- und Diphenylsulfonaceton 1313; Methylphenylsulfon aus Phenylsulfonacetsäure, Bildung von Acetonylthiophenyläther, Ueberführung in Phenylsulfonaceton 1314; Bildung, Eigenschaften eines symmetrischen Diphenylsubstituts des Isopropylalkohols 1315; Ersetzbarkeit des Natriums im Natriumphenylsulfonessigäther 1819 f.
Otto (R.) und Tröger (J.), Synthese

von Ketonsäuren durch Einwirkung von Säurechloriden auf Säurenitrile 1470; Gewinnung von secundären Amiden durch Einwirkung von Aluminiumchlorid auf ein Gemisch von Nitrilen und Chloranhydriden von Fettsäuren 1519; Untersuchung von Cyanurtriäthyl 1520.

Otto (W.) siehe Otto (R.).

Oudemans jun. (A. C.), Untersuchung der Alkaliverbindungen des Cupreïns; Drehungsvermögen des Cupreïns 2100 f.

Ouvrard (L.), Phosphate und Doppelphosphate von Lithium, Beryllium, Blei, Uran, Trilithiumphosphat, Pyrolithiumphosphat, Ortholithiumphosphat, Kaliumberylliumphosphat 496; Beryllonit (Natriumberylliumphosphat), Bleipyrophosphat, Uranpyrophosphat 497; Uranphosphat 498; Verbindungen der Phosphorsäure mit Titansäure, Kaliumphosphotitanat, Rutil, Krystallform 601; Natriumphosphotitanat, Verbindungen von Zinnsäure mit Phosphorsäure, Phosphostannat, von Kupferoxyd mit Phosphorsäure, Cuprit 602.

Overend (W.), Einfluſs des Curare und Veratrins auf die quergestreifte Muskulatur 2284.

Paal (C.), $\alpha\alpha_1$-Diphenylfurfuran-β-carbonsäure 1172; Darstellung substituirter Dihydrochinazoline: Phenyldihydrochinazolin 2695.

Paal (C.) und Hoffmann (Th.), Einwirkung von Sulfiden des Phosphors auf Benzoyl-i-amylisobernsteinsäure und β-Benzoyl-α-i-amylpropionsäure (versuchte Darstellung von Thiophenderivaten) 1642 f.; Darstellung der β-Benzoyl-α-i-amylisobernsteinsäure und β-Benzoyl-α-i-amylpropionsäure 1643; Isoamylmalonsäure und Salze 1643 f.; Isoamylmalonamid, Ueberführung der Isoamylmalonsäure in Isoamylessigsäure, Gewinnung von Phenacylisoamylmalonsäure 1644 f.; Derivate, Salze der Phenacylisoamylmalonsäure; β-Phenyl-β-oxy-α-isoamyläthylmalonsäure: Umwandlung in γ-Phenyl-α-isoamylbutyrolacton 1645; Phenacylisoamylessigsäure und Derivate 1645 f.

Paal (C.) und Krecke (F.), Bildung von Phenylbenzylenäthylenamidin- oder -2-Methyl-3-phenyldihydrochinazolin-Chlorhydrat bei der Reduction von -o-Nitrobenzylacetanilid (Eigenschaften, Salze) 1045; Reduction von o-Nitrobenzylanilin: Base $C_{18}H_{10}N_2$ und Salze 1046.

Paal (C.) und Otten (P.), Reaction zwischen Natriumform- resp. -acetanilid und organischen Chlorverbindungen: Gewinnung von Dicarbintetracarbonsäure-Aethyläther, Formanilidoëssigsäure, Acetanilidoëssigsäure und Ester, Acet-p-toluidoëssigsäure, α-Formanilidopropionsäure, α-Acetanilidopropionsäure-Aethyläther, Verbindung $C_{12}H_{12}N_2$ 963 f.

Pabst (M.), Nachweis von Olivenkernen im Pfeffer 2551.

Pachorukow (D.), Quillajasäure und Sapotoxin aus Quillajarinde; Saponin, Kohlenhydrat aus Quillajarinde (Lactosin) 2155.

Packard jun. (E.), Düngeversuche auf dem armen Boden von Saxmundham 2744.

Paepke (V.) siehe Nef (J. U.).

Päſsler (J.) siehe Schroeder (v.).

Paganini (R.) siehe Heumann (K.).

Pagliani (St.), physikalische Eigenschaften der wasserhaltigen Salze 42 f.

Pagnoul, Culturversuche mit Getreide unter Anwendung verschiedener Düngemittel 2745.

Palla (Ed.), Krystallform von Monomethylaminplatinchlorid 2093.

Palmaer (W.), Iridiumverbindungen, ammoniakalische: Iridiumpentamintrichlorid 652; Iridiumpentaminchlorosulfat, Iridiumpentaminchlorobromid, Iridiumpentaminchlorojodid, Iridiumpentaminchloronitrat, Iridiumpentaminchloronitrit 653; Iridiumpentaminchloroxalat, Iridiumpentaminchloroplatinat 654; Iridiumpentaminbromid, Iridiumpentaminbromonitrit, Iridiumpentaminbromosulfat 655.

Panajotow (G.), Darstellung von o-p-Dimethylchinolin-(Py)-α-aldehyd 1298 f.

Paneth (J.), Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsuperoxyd 2264 f.

Pappe (A.) und Richmond (H.), Untersuchung des Wassers des centralafrikanischen Salzsees von Katwee 2670.

Pappel (A.) und Richmond (A. D.), Untersuchung von Büffelmilch 2249;

Zucker aus Büffelmilch: Tewfikose 2250.
Parcus (E.) und Tollens (B.), Mehr- und Weniger-Drehung der Zuckerarten 403; Dextrose, Xylose 404.
Parenti (C.), Aethylendithiocyanat 694 f.; Färbungen organischer Substanzen durch Rhodanwasserstoff 2475 f.; Nachweis von wenig Wasser im Aether und Alkohol 2476.
Parker (G.) siehe Fittig (R.).
Parker (H. C.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Di-p-tolylsulfoxyd, Reduction zu p-Ditolylsulfid 1971; Di-p-tolylsulfon 1972.
Parker (T.) und Robinson (A. E.), Gewinnung von Jod durch Elektrolyse reiner Metallverbindungen 2676; Darstellung von Cyanverbindungen aus Sulfocyaniden 2690 f.
Parnell und Simpson, Vermeidung der Bildung von Polythionsäuren bei der Extraction des Schwefels aus Schwefelwasserstoff 2677.
Partheil (A.), Darstellung, Eigenschaften, Salze von Cytisin, Identität mit Ulexin 2108 f.; Verhalten von Blatta orientalis gegen Alkalien resp. Schwefelsäure 2265; mafsanalytische Bestimmung des Eisens im „Ferrum hydrogenio reductum" und „Ferrum pulveratum" 2436; siehe Schmidt (E.).
Paschen (F.), Quecksilber-Tropfelektroden 335; elektromotorische Kräfte der Salzlösungen von verschiedener Concentration 337; Potentialdifferenz zwischen Zinkamalgam und Quecksilber 337 f.
Paschen (L.), Oberflächenspannung zwischen Quecksilber und verschiedenen Elektrolyten, Abhängigkeit von der Polarisation 347.
Paschkis (H.), Wirkung, Anwendbarkeit von Saccharin 2289.
Pasckis (H.) und Smita (A.), Darstellung von Lobelin aus Lobelia inflata 2110.
Pasqualini (A.), Untersuchung, Zusammensetzung der Dura 2834 f.
Passavant (H.), Reproduction der Siemens'schen Quecksilberwiderstandseinheit 301.
Passerini (N.), Analyse der Frucht von Solanum lycopersicum (Paradiesapfel) 2196.
Passmore (F.) siehe Fischer (E.).
Patein (G.), Untersuchung über die Sulfine: Trimethylsulfincyamid-Cyansilber 1135; Triäthylsulfincyanid-, Dimethyläthylsulfincyanid-, Methyldiäthylsulfincyanid-Cyansilber; Trimethylsulfinhydroxyd, Trimethylsulfincyanid, Trimethylsulfincyanid-Jodsilber 1136; Dimethylsulfid-Zinkbromid, Trimethylsulfinjodid 1137.
Paternò (E.), Anwendbarkeit des Benzols zu kryoskopischen Untersuchungen 184 bis 187; Verhalten colloider Substanzen gegen das Raoult'sche Gesetz, Gefrierpunktserniedrigung des Benzols durch Jodoform 194; Constitution der Filixsäure 1379; Zusammensetzung des Lapachons 1380.
Paternò (E.) und Minunni (G.), Derivate der Lapachosäure: Isolapachon, Hydrolapachon und Derivate 1381.
Paternò (E.) und Nasini (R.), Molekulargewichtsbestimmungen polymerer und isomerer organischer Substanzen aus ihrem Gefrierpunkt 194.
Paternò (E.) und Peratoner (A.), neue kryoskopische Versuche 210; Fluorwasserstoffsäure, Molekulargewicht 442; isomere Acetylenjodide 873; Monojodacetylen 873 f.; Acetylenchlorjodid, Kohlenwasserstoff $C_2H_4(C_6H_5)_2$ 874; sogenanntes isomeres Acetylendijodid 875; Darstellung von Titanäthyl 2005.
Paterson (E. J.) siehe Hermite (E.).
Patridge (E. A.), Atomgewicht des Cadmiums aus Cadmiumoxalat, Cadmiumoxyd, Cadmiumsulfat, Cadmiumsulfid 94.
Patterson (H. J.), Bestimmung des Fettes in Futterstoffen 2537.
Patterson (T. L.), Bestimmung der Farbstoffe: Spectrumabsorptimeter 2547.
Paul (B. H.) und Cownley (A. J.), Untersuchung von Thee auf Theïngehalt 2196.
Pavloff, Wirkung des salzsauren Hyoscins 2286.
Pawlewski (Br.), Formel für die kritische Temperatur von Flüssigkeitsgemischen (Dissociation) 252 f.; Paraffin, Vaseline 782.
Peccini (A.) und Georgis (G.), Fluorverbindungen des Vanadins: Fluorvanadate, Fluoroxyvanate und Fluoroxyhypovanadate 607.
Péchard (E.), Phosphortrimetawolf-

ramsäure, Phosphorpentametawolframsäure, Untersuchung und Salze derselben 579 bis 581; Darstellung, Krystallform, Salze der Oxalmolybdänsäure 1384.

Pechmann (H. v.), Oxydation von s-Methyläthyläthylenglycol: Acetylpropionyl 1312; Verhalten von Acetondicarbonsäure gegen Resorcin (Bildung von β-Umbelliferonessigsäure), von Acetondicarbonsäureäther gegen Phenylhydrazin (Bildung von Methylphenylpyrazoloncarbonsäureäther) 1663 f.; Untersuchung von Acetondicarbonsäure: Darstellung aus Citronensäure, Verhalten, Umwandlung in Dinitrosoaceton 1661; Bildung der Citronensäure aus Acetondicarbonsäure, Verhalten, Salze der Acetondicarbonsäure 1662; siehe Neufrille (R. de), siehe Dünschmann (M.), siehe Nieme (A.).

Pechmann (H. v.) und Dahle (F.), Reductionsproducte der 1,2-Diketone: Darstellung des Dimethylketols 1310; Diacetyl-Hydrazon und -Osazon, Methyläthylketol aus Acetylpropionyl 1311; Osazon, α-Hydrazon des Acetylpropionyls, Bildung von s-Methyläthyläthylenglycol 1312.

Pedler (A.), Einwirkung des Chlors auf Wasser unter dem Einfluſs des Lichtes, Einwirkung des Lichtes auf Chlorsäuren, und unterchlorige Säuren 445 f.; Schwefelkohlenstoff resp. Schwefelwasserstoff gegen Luft und Sauerstoff 466 f.; Einwirkung des Lichtes auf gewöhnlichen Phosphor; Eigenschaften des amorphen Phosphors und metallischen Phosphors 486 f.

Pehkschen (C.), Untersuchung der Alkaloïde des Veratrum album: Veratroïdin, Pseudojervin, Jervin und Salze 2093 ff.

Pekatoros (G.) siehe Klimenko (E.).

Pekrum (H.) siehe Lellmann (E.).

Pellat, elektromotorische Kräfte 333.

Pellegrini (L.), Constitution des Terpinols; Untersuchung der Verbindung von Terpinol mit Aethylnitrat (Eigenschaften, Verhalten, Zersetzung) 1168.

Pellet (H.), Bestimmung des Zuckergehaltes von Rüben 2523.

Pellizzari (G.), Verbindungen von Alloxan mit Pyrazolbasen 945; Existenz eines Triäthylorcins 1213; Einwirkung von m-Amidobenzoësäure auf Acetessigäther: Bildung von Crotonamidobenzoësäure-Aethyläther resp. Acetylacet-m-amidobenzoësäure 1773 f.; Acetylacet-o-amidobenzoësäure aus Anthranilsäure und Acetessigäther 1774.

Pembrey (M. S.) siehe Haldane (J. S.).

Penny und Richardson, Zerkleinerungs- und Amalgamirungsmaschine für Gold- und Silbererze: Construction 2625.

Pensky (B.), Abänderungen von Thermostaten 269.

Penzoldt und Weber (P. W.), Wirkung der Acetanilido- und Formanilidoëssigsäure 2281.

Peratoner (A.) siehe Oliveri (V.); siehe Paternò (E.).

Perger (H. v.) und Ulzer (F.), Untersuchung von Tetramethylbenzidin und davon abgeleiteter Farbstoffe, Tetraazotetramethyldiamidodiphenyl 990 f.

Perkin jun. (W. H.), Darstellung von Brenzcatechin 1179; Untersuchung über α_1-α_2-Diacetyladipinsäureäther: Zersetzung, Methyldihydropentenmethylketon 1702; Methyldihydropentendicarbonsäure, α-α-Diacetylvaleriansäureäther, ω-Acetovaleriansäure 1703; siehe Kipping (F. Stanley); siehe Marshall (T. R.).

Perkin jun. (W. H.) und Prentice (B.), Untersuchung über Berberin: Oxydation (Berberilsäure, Anhydroberberilsäure) 2079; Berberal; Oxy- und Dioxyberberin; Berilsäure; Base $C_{10}H_9NO_3$ 2080; Trennung der Oxydationsproducte des Berberins (Tabelle) 2081; Oxyäthylpiperonylsäure und Lacton, Amidoäthylpiperonylsäure und Lactam 2082; Umwandlung von Amidoäthylpiperonylsäurelactam in Oxyhydrastinin 2083; Constitution von Berberilsäure, Anhydroberberilsäure und Berberal 2084; Pseudoopiansäure, Pseudomeconin, Isoberberal; Constitution von Berberin 2085; Constitution von Oxy- und Dioxyberberin, von Berilsäure; Darstellung, Constitution von Berberolin 2086.

Perkin jun. (W. H.) und Schlösser (A.), Derivate des Diphenylfurfurans (Diphenylfurfurancarbonsäuren und Salze) 1171, Diphenylfurfuran; Tetra-

brom-, Octohydrodiphenylfurfuran, Tetraphenyluvinon 1172.

Perkins (Ch. A.), Dampftension der Schwefelsäure, Kathetometermikroskop 127.

Perkins (E. P.), Verfahren zum Tonen der Silberbilder auf Papier 2915 f.; Tonverfahren mit Palladiumchlorür 2916.

Perles (M.), Wirkungen des Solanins 2290.

Perman (E. P.), Dampfdichte des Broms 109 ff.; Dampfdichte des Jods, des Schwefeltrioxyds 111; von wässeriger Salzsäure 112.

Perrey (A.) siehe Hautefeuille (P.).

Perron, Verfälschung von Milch durch eine Emulsion aus Borax und Olivenöl 2558 f.

Perrot (F. L.), Brechung und Dispersion zweiaxiger Krystalle 392 f.

Pesce (L.) und Assanto (A.), Wirkung des p-Acetphenetidins 2288.

Pesci (L.), Quecksilberverbindungen, ammoniakalische, Erkennung und Darstellung; Mercuriammoniumbromid, Darstellung 628; Mercuriammoniumchlorid, -jodid, -nitrat, -sulfat, -carbonat, Darstellung, Verhalten 629 bis 631.

Petermann (A.), Beiträge zur Stickstofffrage: Betheiligung des atmosphärischen Stickstoffs an der Ernährung der Pflanze (Untersuchung an Lupinen) 2731 f.; Culturstudien mit Zuckerrüben 2745 f.; Gehalt der Topinamburknollen an in Zucker überführbaren Kohlenhydraten 2788.

Peters (J.) siehe Doebner (O.).

Peters (K.), Prioritätsansprüche betreffs der Leinölfettsäuren 1508; siehe Zulkowski (K.).

Peters (Th.), Verhalten alkylsubstituirter Acetessigester gegen Ammoniak: Aethylacetessigsäureamid aus Aethylacetessigsäuremethyl- resp. -äthyläther 1560 f.; Methyl-, Isobutyl-, Isoamylacetessigsäureamid 1562; Verhalten von Acetessigäther gegen Alkohole: Bildung von Acetessigsäure-Isobutyl- resp. -Isoamyläther 1562 f.; Ester der Acetessigsäure und Aethylacetessigsäure 1563.

Petersen (A.), Vorkommen einer Sarcinaart im Biere 2819.

Peterson (E.), Neutralisationswärme von Fluorwasserstoff, Bildungswärme des Aluminiumfluorids 276.

Peterson (H.), Analyse von Spatheisenstein von Gollrad 2616; Analyse von Kalkstein vom Siedemannstollen-Hauptorte, von weifsem Roheisen 2617; Analyse von Puddelrohstahl, von Stahl aus Neuberg, von Mushetstahl, von Martin-Façongufsstahl von Donawitz 2618; von Rohkaolin aus Stein bei Laibach 2619; Analyse von Thon aus Kreschdorf 2620; von Braunkohlen vom Bergbau Csaladudre-Zwierzina-Féle 2621; Analyse verschiedener Coakssorten 2622.

Petit-Devancelle (L.), Herstellung von Aluminiumlegirungen 2652.

Petit (P.) siehe Berthelot.

Petrenko-Kritschenko siehe Melikoff (P.).

Petri (R. J.), Umsetzungen durch Cholerabacterien, Gewinnung von Tyrosin aus Peptonsalzlösungen, Darstellung von Toxopepton 2350 f.; Erkennung von Cholerabacterien 2557; Apparat zum Sterilisiren 2602.

Pétricou, Chlorirung in der aromatischen Reihe: Tetrachlorbenzol, Pentachlorbenzol, Dichlorbenzol, Trichlorbenzol 884.

Petrowitsch (M.), Zusammensetzung von Wermuthwein, von Rothwein, welcher zur Gewinnung von Wermuthwein dient 2810; Untersuchung von Valonien, von Knoppernmehl (Aschengehalt und Bestandtheile) 2888.

Petruschky (J.), Farbenreaction bacterieller Stoffwechselproducte auf Lackmus 2322; Anwendung der Lackmusreaction zur Differenzirung des Typhusbacillus von ähnlichen Bacterienarten 2323 f.; Desinfection von Cholera- und Typhusbacillen durch Essigsäure 2324.

Petry (A.), Wiederherstellung braun gewordenen Eikonogens 2915.

Pettersson (O.), Bestimmung der Kohlensäure (Apparat) 2419 f.

Pettersson (O.) und Smitt (A.), Bestimmung des freien und gebundenen Kohlenstoffes in Eisen und Stahl 2419.

Petzholdt (H.), Studien über Diastase: schützende Einwirkung von Maltose auf dieselbe beim Erhitzen 2797.

Petzoldt (H.), Untersuchung über den Schutz der Diastase beim Erhitzen des Malzextractes 2824.

Pezzolato (A.), Bestimmung des Nicotins neben Ammoniak im Tabak 2527.

Pfeffer (W.), Untersuchung über die Oxydationsvorgänge in den lebenden Zellen 2169 f.

Pfeiffer (E.), Veränderlichkeit der Leitungsfähigkeit von Flüssigkeiten 317.

Pfeiffer (L.), giftige Wirkung der schwefligen Säure: Untersuchung 2277; siehe **Brandl** (J.).

Pfeiffer (Th.), Untersuchung eines Entsäuerungskalkes zur Conservirung von Stallmist 2742 f.

Pflüger (E.), Bestimmung von Säuren und Basen (Ammoniak) mit Jod und Hyposulfit 2425.

Pflüger (E.) und **Bleibtreu** (L.), Bestimmung des Harnstoffes im menschlichen Harne 2572, 2572 f., 2573.

Pfrenger (M.), Untersuchung der Phenole des Birkenholztheers 2210; Zusammensetzung des Kreolin-**Pearson** 2871.

Pfuhl (E.), Desinfection von Fäcalien mittelst Kalkmilch 2759 f.; Untersuchung über die antiseptische Wirksamkeit von Sublimatverbandstoffen 2761 f.; Beschreibung, Wirkung des Dampfdesinfectionsofens von **Budenberg** 2763.

Pfungen (R. v.), Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte 2582.

Pfungst (A.), Verschlufs an geschweifsten Einschmelzröhren 2611.

Philipps (B.) und **Diehl** (L.), Darstellung von Acetylderivaten des as-Methyl- oder Aethylphenylhydrazins 2693.

Philips (A.) siehe **Freund** (M.).

Philips (B.), Analyse von Weinsteinen und Weinhefen 2508 f.; siehe **Michaelis** (A.).

Phillips (Ch.). Bestimmung von Aluminium im Eisen und Stahl 2429 f., 2430.

Phillips (H. J.), Bestimmung des Schwefels im Kupfer, Scheidung von Kupfer, Blei und Silber 2393; Anwendung des Viscosimeters von **Redwood** zur Prüfung von Schmierölen 2865.

Phipson (T. L.), Unbrauchbarkeit von Tannin als Mittel gegen Kesselsteinbildung 2842.

Phomina (E.), Untersuchung von α- und β-Phenonaphtoxanthon: Verhalten gegen Phenylhydrazin und Hydroxylamin, Reduction 1354 f.

Piccard (J.), Beobachtungen über den Flüssigkeitsstrahl und die Capillaritätsconstanten 139.

Piccini (A.), Ammoniumfluoroxytitanat, Baryumfluoroxytitanat 603.

Pichard (P.), Einflufs des Gypses und Thones auf die Conservirung, Nitrification und Fixirung des Stickstoffes im Erdboden 2723 f.

Pickering (S. U.), Ausdehnung von Wasser und anderen Flüssigkeiten 118; die vermeintlichen Alkoholhydrate 160; die gegenwärtige Lage der Hydrattheorie der Lösungen; Theorie der Lösungen 184; die Natur der Lösungen 195 f.; Volumänderung von Glasflaschen 222; Mischungscalorimeter, neue Form 258.

Pickersgill (N.) siehe **Messinger** (J.).

Pictet (A.), Einwirkung von Säurechloriden auf Anilide 1768 f.; Benzoyldiphenylamin, Diäthylbenzamid, Benzoylpiperidin; Bildung von Phtalimid aus Acetamid und Phtalylchlorid, von Acetonitril aus Acetamid und Benzoylchlorid 1769; Aethenyldiphenylamidin aus Acetanilid und Phosphoroxychlorid 1769 f.

Pictet (A.) und **Ankersmit** (H. J.), Untersuchung über Phenanthridin 1010.

Pictet (A.) und **Beguin** (W.), Bildung von Monoamidodimethylchinolin aus p-Diamido-p-xylol 1025.

Pictet (A.) und **Erlich** (S.), Chrysidine aus Benzylidennaphtylaminen: Gewinnung, Eigenschaften 1011.

Pictet (A.) und **Fert** (J.), Einwirkung von Chlorzink auf Methylacetanilid (Bildung von Chinolin) 964.

Picton (H.) siehe **Linder** (S. E.).

Piefke (C.) siehe **Fränkel** (C.).

Pieszczek (E.), Bestandtheile der Rinde von Nerium Oleander (Rosaginin, Neriin, Gerbstoff, ätherisches Oel, ein dem Umbelliferon ähnlicher Körper) 2203.

Pietzker (E.), Herstellung von Harzölfirnifs 2868.

Pigeon, Bildungswärme des Platinchlorids 270.

Pilkington (H.), Herstellung von Thomasroheisen 2636; Zusammensetzung verschiedener Sorten von Thomasroheisen 2637.

Piloty (O.) siehe **Fischer** (E.).

Pinner (A.), Imidoäther der Glutarsäure (Glutarsäure-Diisobutyläther) 933; Glutardiamidin, substituirte

Glutarimidine, substituirte Lactamidine 934 f.; substituirte Succinimidine 935 f.; Benzamidid des sauren Benzamidinacetylmalonats: Bildung, Eigenschaften, Verhalten; Benzamidinmethan: Bildung, Eigenschaften; Dicapronbiuret 967 f.; Benzamidinsalicylat, Benzamidsalicylat (Bildung, Eigenschaften), Verbindung $C_{21}H_{15}N_3O$ und deren Acetylverbindung (Oxykyanphenin) 968 f.; Siedepunkte, specifische Gewichte der isomeren Homosalicylsäureester, Verhalten der Homosalicylsäureester gegen Benzamidin, Verbindungen aus Hydrochinoncarbonsäureäther und Benzamidin, aus Phloroglucincarbonsäureäther und Benzamidin 969; Phenylmethyloxypyrimidin aus Acetessigäther und Benzamidin resp. freien Benzimidoäthern; Constitution des Dimethyloxypyrimidin-Aethyläthers; Darstellung, Eigenschaften von Pyrimidinen des Tolenylamidins 970.

Pinner (A.) und Eberhardt (P.), Untersuchung der Imidoäther aus o- und p-Oxäthylbenzonitril: o-Aethoxybenzamidinchlorhydrat, o-Aethoxyphenylmethyloxypyrimidin, p-Aethoxybenzimidoäthylätherchlorhydrat (Umwandlung in p-Aethoxybenzamid), p-Aethoxybenzamidinchlorhydrat, p-Aethoxyphenylmethyloxypyrimidin, p-Aethoxyphenyldimethyloxypyrimidin, p-Aethoxyphenylmethyläthyl-, p-Aethoxyphenylmethylbenzylen-, p-Aethoxyphenylphenyloxypyrimidin, Aethoxyphenylamidinsalz der p-Aethoxyphenyloxypyrimidincarbonsäure 967.

Pinner (A.) und Eschbaum (F.), Oxybenzylmethyloxypyrimidin aus Phenyloxacetamidin, Chlorhydrat, Pikrat, Monoacetylderivat, Benzoyloxybenzylmethyloxypyrimidin, Oxybenzylphenyloxypyrimidin, Oxybenzyldimethyloxypyrimidin, Oxybenzylmethyläthyloxypyrimidin 966 f.

Pinner (A.) und Fränkel (J.), Einwirkung von Phenylcyanat auf Acet- und Propionamidin (Bildung von Aethenyl- resp. Propenyldiphenylureïd), wahrscheinliche Bildung von Diphenyldicyanid aus Benzaldehyd und Benzamidin 970; Base aus Acetaldehyd und Benzamidin (Bildung von Methylendibenzamid) 970 f.

Pinette (J.), Nachweis von Salicylsäure im Bier 2511; Untersuchung von Butter: Bestimmung von Fett, fremden organischen Substanzen, Asche und Wasser, des Ranciditätsgrades 2561; Untersuchung von Seife 2571 f.; Bestimmung der Fettsäuren in Seife 2572.

Pinnow (J.) siehe Will (W.).

Pinzani (E.), Ausscheidung des Antipyrins durch die Brustdrüse 2259.

Piotrowski (S.), Addition von Chlor und Halogenwasserstoffsäuren an Oel- und Elaïdinsäure: Di- und Monochlor-, Monobromstearinsäure 1748.

Piquet (O.), Bedrucken von Federn 2884.

Pisati (G.), Theorie der magnetischen Kreise 376 f.

Piutti (A.), Untersuchung über Asparagine und Aethylfumarimid 1403; neue Synthese des Asparagins aus γ-Oximidobernsteinsäureäther 1576; Darstellung von α-Oximidobernsteinsäure-Diäthyläther, Ueberführung in γ-Oximidobernsteinsäure 1576 f.

Pizzi (A.), Analyse der Blätter von Maclura aurantiaca 2202.

Planck (M.), über den osmotischen Druck 166; Potentialdifferenz zwischen zwei Lösungen binärer Elektroden 338.

Planta (A. von), Glutamin, Tyrosin und betaïnähnliche Base aus den Wurzelknollen von Stachys tuberifera 2206.

Planta (A. von) und Schulze (E.), neues Kohlenhydrat (Stachyose) aus Stachys tuberifera: Eigenschaften, Verhalten 2147 f.

Plaschke (Fr.), Apparat zur Bestimmung des Trockengehaltes von Papierhalbstoffen 2602.

Pleskonossoff (Pleskonosow), Eigenschaften von m-Azobenzoylchlorid 1754.

Plessner (P.), Magnetismus von Salzen 380.

Plessy (Matthieu), neues Reagens für Rohrzucker und Traubenzucker 2796.

Plugge (P. C.), Nachweis aromatischer Verbindungen mit einer OH-Gruppe am Benzolkern mittelst salpetrige Säure enthaltenden Quecksilberoxydulnitrats 2493 ff.

Pohl (O.), Beförderung der Esterbildung durch Uransalze: Anwendung von Urannitrat resp. -acetat zur Darstellung von Estern 1117 f.

Poincaré (H.), Theorie der Hertzschen Versuche 361.
Poincaré (L.), Thermoëlektricität von Metallen und geschmolzenen Salzen 300 f.; Polarisation von Silber, Gold und Eisen 346.
Poleck (Th.), Untersuchung über das deutsche und türkische Rosenöl 2213.
Polenske (E.), Farbenreactionen von Pfefferminzöl mit Säuren 2544 f.; Analysen von Conservirungsmitteln für Fleisch und Fleischwaaren: Sozolith, Berlinit, Chinaerhaltungspulver, Conservesalz, Australian Salt, Barmenit, Magdeburger Conservesalz, einfaches Conservesalz, dreifaches Conservesalz und Erhaltungspulver 2772; Real Australian Meat-Preserve 2773; Untersuchung einer arsenhaltigen Rothweinfarbe 2813; Untersuchung von Essenzen zur Herstellung künstlicher Branntweine (Cognacessenzen, Cognacgrundstoff, Branntweinschärfe) 2815; Branntweinbasis, Kornbranntweinessenz, Nordhäuser Kornwürze, Cognacessenz, Cognacfaçon, Rumfaçon 2816; Arrakfaçon, Bittermandelöl, englisches Pfefferminzöl 2817.
Politis (J.), Verhalten von bernsteinsaurem Natrium gegen Anisaldehyd: Dianisyltetrylen, Anisylisocrotonsäure, Dianisylpentolsäure, Salze und Derivate 1486 ff.
Pollak (Ch.), Accumulator 325.
Pollard (William) siehe Seubert (Carl).
Pollini (B.) siehe Nietzki (R.).
Pollitz (G.) siehe Claus (A.).
Pollok (J. H.), Extraction von Gold aus zerkleinerten Erzen 2650.
Pomeranz (C.), Vorkommen von Eugenol im Sassafrasöl 2214.
Popoff (M.), Verdauung von Rind- und Fischfleisch 2231; siehe Herter (E.).
Poppe (O.), Darstellung von m-Xylylmalonsäure-Diäthyläther aus Natriummalonsäureäther und m-Xylylbromid, m-Xylylmalonsäure 1922; m-Xylylmalonaminsäure-Aethyläther, m-Xylylmalonmethylaminsäure-Aethyläther, m-Xylylmalonanilid, m-Xylylmalonäthylestersäure, m-Xylylessigsäure, m-Xylylchlormalonsäureäther, m-Xylyltartronsäure, m-Xylylglycolsäure 1923; Erklärung für die Bildung von Dibenzylderivaten aus Toluolderivaten mit Halogen in der Seitenkette; Cyandiphenylbernsteinsäure-Aethyl-, -Methyl-, -Amyläther: Eigenschaften, Verhalten, Ueberführung in Dibenzylderivate 1924 f.
Poppenburg (J. von der), Herstellung von Gold- und Silberpapier 2880.
Popper (J.), Verbrennungswärme von Gasgemischen 286.
Poppi, Wirkung von Ural (Chloralurethan) 2291.
Portele (K.) siehe Mach (E.).
Posner (C.), Untersuchung über das menschliche Sperma: Gehalt an Propepton 2262.
Pospjechow (V. D.), Nitroazotoluol: Gewinnung, Eigenschaften, o-Azoxytoluol, as-Azoxytoluol und Hydrazoverbindung 1066.
Posselt (M.) siehe Claus (Ad.).
Possetto (G.), Nachweis fremder Farbstoffe (Vinolin) im Weine 2594.
Potilitzin (A.), Geschwindigkeit und Zersetzungsproducte von halogensauerstoffsauren Salzen beim Erhitzen: Lithiumchlorat, Lithiumperchlorat 78; Stromtiumchlorat 79; Natriumperchlorat: Eigenschaften, übersättigte Lösungen 229; Zersetzungsgeschwindigkeit des Strontiumbromats beim Erhitzen 250; Lithiumbromat: Darstellung 532.
Pott (R.), Untersuchung von Harn bei Stauungsniere: Stoffwechselanomalien 2261.
Pouff siehe Head (J.).
Poulsson (E.), physiologische Wirkung des Cocaïns und seiner Derivate 2283.
Poupardin, Zuführung erwärmter Luft zur Kesselfeuerung 2843.
Power (F. B.), Untersuchung von Wintergreenöl, Birkenöl und synthetisch dargestelltem Wintergreenöl (Methylsalicylat) 2214 f.
Prange (A. J. A.), Silber, lösliche Modification, Untersuchung 634 bis 636.
Prausnitz (G.), β'-Aethyl-α-methylpyridylalkin 958.
Prausnitz (W.), zeitlicher Verlauf der Ablagerung und des Schwindens des Glycogens: Untersuchung bei Hennen 2127 f.
Prazmomski (A.), Bedeutung der Wurzelknöllchen der Erbse für die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs 2273.

Preis (K.), Natriumoxysulfarseniate durch Einwirkung von arseniger Säure auf Schwefelnatrium: normales monosulfarsensaures Natrium; secundäres monosulfarsensaures Natrium 506; normales disulfarsensaures Natrium; Disulfarsensäure, normales Baryumdisulfarseniat, normales Natriumpentasulftetraarseniat 507; Arsendisulfid, Dinatriumarseniat, Trisulfarsensaures Natrium, Dinatriummonosulfarseniat 508; oxysulfarsensaures Natrium; Verhalten von Natriumsulfarseniaten gegen Metallsalzlösungen, Silberarseniat 509; normales Silbersulfarseniat, Proustit, Mercurisulfarseniat, Mercurisulfochlorid, normales Cuprisulfarseniat, Cuprosulfarseniat, Natriumzinksulfarseniat, Zinksulfarseniat 510; Kieselfluorkalium, Isodimorphismus 528.

Prendel (R.), Polymorphie und Mimesie anorganischer Verbindungen 11 f.; Krystallform des Monolactons der symmetrischen Dimethyldioxyglutarsäure 1358.

Prentice (B.) siehe Perkin jun. (W. H.)

Presch (M.), Verhalten des Schwefels im Organismus, Nachweis der unterschwefligen Säure im Menschenharn 2255.

Pressprich (G.) siehe Krafft (F.).

Preufs (E.), Bestimmung des Invertzuckers 2522; Vorschrift zur Bereitung von Soldaïni's Reagens zur Bestimmung des Invertzuckers 2796.

Přibram (R.), Rotationsänderungen der Weinsäure in gemischten Lösungen durch aromatische Kohlenwasserstoffe, Chlor-, Nitroderivate, Amide, Pyridin 1410.

Prillieux, Formen, Eigenschaften, Verhalten der Mikroorganismen der Knollen der Leguminosenwurzeln 2327.

Prior (E.), Sudversuche mit Patentfarbmalz 2822 f.; Zusammensetzung des Patentfarbmalzes von L. Rübsam 2823.

Přiwoznik (E.), Bildung von Silbernitrit beim Auflösen von Saigersilber in Salpetersäure, Analyse eines Meteoreisens aus Szlanicza 2615; Analyse eines Spiegeleisens aus Eisenerz, von Puddel-Roheisen aus Hiefiau und verschiedener anderer Eisen- und Stahlsorten 2618; Analyse von Ferromangan, einer antiken Broncemünze 2619.

Procter (H. R.), Bestimmung der Gerbsäure durch Titriren mit Permanganat 2513.

Proskauer (B.), Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers 2659 f.

Proskauer (B.), Koch (R.) und Oesten, Beschaffenheit stark eisenhaltiger Tiefbrunnenwässer: Abscheidung des Eisens aus denselben 2665.

Proskauer (B.) und Zülzer (M.), Bestimmung des Stickstoffs in Nahrungsmitteln, in Abwässern, im Erdboden: Ausführung der Kjeldahl'schen Methode 2469 ff.

Prud'homme, Chromoxydhydrat, Chromchlorür, Chromichlorat, Eisenoxyd, Kupferoxyd, Kupferchromat, Chromisulfitlösung 564 f.; Nitroprussidkalium: Untersuchung 676; Reactionen des Ferricyankaliums: Verhalten gegen Metalle (Kupfer), gegen Kupferoxydhydrat, Bleioxydhydrat, Kaliumdichromat, Kaliumchromat (Bildung von Nitroprussiden) 2478 f.; Verhalten von Natriumpolysulfid gegen Nitroprusside 2479; Untersuchung über Oxyde und Salze des Chroms für Beizzwecke: Chromoxydhydrate, Chromochloride, Chromchlorat; Auflösungen von Eisenoxyd und Kupferoxyd in alkalischen Chromoxydlösungen, Chromsulfite 2890 f.; Gemisch zum Beizen von Baumwolle 2891.

Pszezolka (L.), Erzeugung von Stahl oder Flufseisen von gleichmässiger Beschaffenheit beim Thomas- oder basischen Herdschmelzverfahren; Verminderung des Zusatzes von Roheisen bei der Erzeugung von Flufseisen auf saurem oder basischem Herde 2636.

Puckner (W. A.), Analyse von Asa foetida 2216.

Pückert (M.), Constitution und Bromderivate der Angelicasäure und Tiglinsäure 1457.

Pullinger (Frank.), Wirkung verdünnter Schwefelsäure auf Zink 585.

Puluj (J.), Telethermometer 269.

Purdy, Modification der Fehling-schen Methode zum Nachweise von Zucker im Harn 2578.

Purgotti (A.), α-Toluylsäureamid aus Benzylcyanid; Chlorphenylacetamid

1816 f.; α-Toluylsäureanilid, Phenylacet-p-toluid, p-Monoamido-α-toluylsäureamid, p-Acetylmonoamido-α-toluylamid, Sulfat der p-Monoamido-α-toluylsäure 1818; m-Mononitro-α-toluylamid 1819; Untersuchungen über organische Schwefelverbindungen und ihre Constitution: Einwirkung von Natriumthiosulfat auf Benzylchlorid (benzylunterschweflige Säure und Salze), auf Chloranil 1984; Verhalten von Diazobenzolchlorid gegen Natriumthiosulfat (Bildung von Hydrazinbenzolsulfosäure), von o- und p-Diazotoluol gegen Natriumthiosulfat (Bildung von Kresylsulfiden und Kresylsulfhydraten); o-Dikresyläthylsulfinjodür, o-Kresylsulfon, Constitution von Thio-p-toluidin 1985.

Puschl (C.), Wärmeausdehnung der Gase 104.

Quaglio (J.), Herstellung von Rohglas nach System Leuffgen 2716.

Quenda (E.), Untersuchung von Monomethylresorcinphtaloxylsäure 1932.

Quenot (J.) siehe Aubin (E.).

Quick (G.), Prüfung von Artilleriepulver 2710.

Quincke (Fr.) siehe Mond (L.).

Rabinerson (J.) siehe Michaelis (A.).

Robinowitsch (S.) siehe Zincke (Th.).

Rad (A. v.) und Hauser (G.), Gewinnung von Fluorantimondoppelsalzen 2689 f.

Radulescu (P.), Untersuchung über das specifische Gewicht des Milchserums: Bedeutung für die Beurtheilung der Milchverfälschung 2766.

Raikow (P. N.), neue Laboratoriumsapparate: Waschflasche, Gasventil, Vorrichtung zum Calibriren von Glasröhren 2601; sich selbstregelnde Apparate zur Entwickelung von Gasen aus Flüssigkeiten 2604.

Raimondi (C.), Wirkung des tertiären Amylnitrits 2281; toxische Wirkung der Lupinen-Alkaloïde 2286.

Raimondi (C.) und Bertoni (G.), Wirkung der Hydroxylaminsalze 2279.

Ramsay (W.), Selenchlorür, Eigenschaften 478; Darstellung von Stickstofftri-, -tetra- und -peroxyd 483; Molekulargewicht und Schmelzwärme, Eigenschaften von Stickstofftri- und -tetroxyd, Salpetrigsäure-Anhydrid, Molekulargewicht 484 f.

Raoult (F. M.) und Recoura (A.), Dampfspannungen essigsaurer Lösungen, von Essigsäure 171, von Nitronaphtalin, Monobromcampher, Benzophenon, Pikrinsäure, Salicylsäure, Benzoësäure, Diphenylaminacetat, Kaliumacetat 172.

Rasch (H.), Einwirkung von Natriumäthylat auf Valerolacton: Bildung von Divalolacton 1687; Divalonsäure (Dimethyloxetoncarbonsäure), Dimethyloxeton 1688 f.; Darstellung von γ-Oxyvalerianamid 1692; siehe auch Fittig (R.).

Raschen (J.) siehe Japp (F. R.).

Raselhorn (P.), Leitungsvermögen von Salzlösungen: Zinksulfat, Kupfersulfat, Chlornatrium 311.

Rath (F.), Verschneiden von Alkohol mittelst Wasserdampf 2796.

Rathke (B.), Natur des Kohlenstoffs im Spiegeleisen, Bromkohlenstoff, Bildung von Ferromangan zur Darstellung von Spiegeleisen 554; krystallisirtes Ferromangan: Untersuchung 571; Melamine: Dithiammelid; Verhalten von 1-eso-, 3-eso-Triphenylmelamin, von Isotriphenylmelamin 763 f.

Rathke (B.) und Oppenheim (R.), Entschwefelung des Triphenylguanylthioharnstoffs, Dicyandiamid 760; Triphenylthiammelin, Triphenyldiguanid, Triphenylcarbimid und Salze; Triphenyldiguanid und Salze 761 f.; Verhalten von Triphenylguanylthioharnstoff 762.

Raudnitz (W.), Verdaulichkeit gekochter Milch 2250.

Raulin (J.), Bestimmung des Kaliums, des Humus im Erdboden 2557.

Raumer (Ed. v.), Verhalten verschiedener Hefearten gegenüber den Dextrinen des Honigs und des Kartoffelzuckers 2295; Untersuchung des Honigs 2557 f.; Untersuchung, Zusammensetzung verschiedener Honigsorten 2774 f.

Ravel (L.), Düngungsversuche mit natürlichen Phosphaten von Cher und Thomasphosphaten (Versuche mit Zuckerrüben) 2741.

Ravizza (F.), Einfluſs der Temperatur und der Concentration des Mostes auf die Gährung 2806 f.; Versuche

über den Einfluſs des Fermentes auf das Bouquet der Weine 2813.
Rawlinson (R.), Vortrag über die Londoner Abfallwässer 2756.
Rawson (E.), Chromiren der Wolle 2893.
Rawson (S. G.), neue Form der Sprengel'schen Luftpumpe nebst dazu nöthigen Apparaten 2603.
Ray (F. E.), Einrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung des Abdampfens 2603.
Rayleigh (Lord), Tension reiner und verunreinigter Wasseroberflächen 132; Schaumbildung von Flüssigkeiten, Tension neugebildeter Flüssigkeitsoberflächen, Oberflächenzähigkeit des Wassers 138; Normalelement 322; Induction 359.
Readman (J. B.), Fabrikation des Phosphors 2680.
Rebuffat (O.), Diphenyldiäthylen und Bromverbindungen 833; Condensation der Hippursäure mit aromatischen Aldehyden, Bildung von Isomeren des Benzoylimidocumarins 1784 f.; Kaliumsalz des Benzoylimidocumarins; Verhalten der isomeren Verbindung 1786; Säure aus Benzoylimidocumarin, isomere resp. polymere Verbindung 1787; Verhalten von Hippursäure gegen Benzaldehyd; Acetylphenyl-α-amidocumarin 1788; Phenylimidodiëssigsäuremonoanilid aus Anilin und Monochloressigsäure; Perkin'sche Reaction: Verlauf 1789 f.; Cinnamylidendiacetat aus phenylessigsaurem Natrium und Zimmtaldehyd 1790 f.
Rechberg (F.) siehe Nietzki (R.).
Recoura (A.), Darstellung von Bromwasserstoff 448; Chrombromid, isomere Zustände; Chromtribromid, Darstellung 567 bis 570; siehe Raoult (F. M.).
Reddrop (J.), zweckmäſsige Concentration der Reagentien (Aequivalentlösungen) 2374.
Redwood (B.), Petroleumgebiete Indiens: Beschreibung 2854.
Redzko (V.), Derivate von Stilben und Isostilben 834.
Reeb siehe Schlagdenhauffen.
Reformatzky (A.), Untersuchung über Leinölsäure: Aethyläther, Salze, Ueberführung in Stearinsäure, Oxydation (Bildung von Tetraoxystearinsäure, Azelaïnsäure, Ameisensäure) 1750 f.
Reformatzky (S.), über das erste Oxyd, $C_6H_{10}O(OH)_2$, des vierwerthigen Alkohols aus Diallyl; erstes Oxyd, $C_7H_{11}O(OH)_3$, des fünfwerthigen Alkohols aus Diallylcarbinol, Triacetat, Pentaacetat, Pentabenzoat des Oxyds 1142; Untersuchung der Trimethylessigsäure: versuchte Synthese; α-Trimethylglutarsäure 1538; Darstellung, versuchte Bromirung von Trimethylessigsäure 1539; Darstellung, Eigenschaften von Trimethylessigsäurechlorid 1540.
Reggiani (N.), Aräometer mit totaler Immersion: Anwendung 118.
Reicher (L. Th.) und **Deventer** (Ch. M. van), thermische Verhältnisse des Kupferchlorids 279.
Reiche (C.), Reactionen von Eiweiſs (Eieralbumin, Serumalbumin, Blutfibrin, Caseïn, Legumin, Pflanzenfibrin, Schafwolle, Haut) mit Aldehyden 2529 f.
Reimann (L.), neuer Bunsen-Brenner 2611.
Reinhardt (C.), Bestimmung des Schwefels im Stahl oder Roheisen 2392 f.
Reinitzer (F.), Untersuchung über die wahre Natur des Gummifermentes: Verhalten gegen Stärke (Bildung einer reducirenden Zuckerart und von Dextrin) 2355 f.; Verhalten von Pepsin und Diastase gegen Orcin und Salzsäure 2356.
Reinke (O.), Verwendung von Patentfarbmalz für Biere 2819; Herstellung, Eigenschaften eines Patentfarbmalzes 2822.
Reis (M. A. v.), Anwendung der Götz'schen Schleudermaschine und der Bormann'schen Gläser zur Bestimmung des Phosphors im Eisen 2412 f.; Einfluſs von Kohlenstoff und Silicium auf die Bestimmung des Phosphors im Eisen 2413.
Reis (M. A. v.) und **Wiggert** (F.), maſsanalytische Bestimmung von Kobalt 2446.
Reiſs (R.), Untersuchung über Reservecellulose, Seminose, Seminin 2183 f.;
Reisse (E.) Zersetzung der β-halogensubstituirten Fettsäuren beim Kochen der wässerigen Lösungen ihrer Natriumsalze: Untersuchung von Chlormilchsäuren 1512 f.

Reissert (A.), Bestimmung von Schmelzpunkten 268; Untersuchung von N-Phenyl-α-keto-γ-oxy-β-α'-dimethyl-β-anilido-α'-tetrahydropyridincarbonsäurelacton: Umwandlung in N-Phenyl-α-β'-diketo-β-methyl-β-anilido-α'-brompyrrolidin, dessen Nitrosoverbindung, Ueberführung in α-γ-Dianilido-α-methyl-γ-bromacetessigsäure, deren Nitrosoverbindung, (1)-Phenyl-(3)-anilidobrommethyl-(4)-methyl-(4)-anilidopyrazolon 994 f.; Constitutionsformel des Pyranilpyroïnlactons 1673.

Reissert (A.) und **Kayser** (W.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf die α-Oxysäuren und deren Ester: α-Oxyisobuttersäure, Mandelsäure, Bildung von Pseudohydraziden 1390 f.; Einwirkung von Phenylhydrazin auf α-Oxysäuren und deren Ester: Mandelsäurepseudophenylhydrazid 1825 f.; Mandelsäureanilid 1826.

Reitmair (O.), Bestimmung der Phosphorsäure nach der Citratmethode 2407; Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten, Aufschliessen der Phosphate 2407 f.; siehe **Stutzer** (A.).

Remse (P.), Condensationsproducte des p-Mononitrobenzylcyanids mit Benzaldehyd 717, mit o-Nitrobenzaldehyd 717 f., mit m-Nitrobenzaldehyd, Anisaldehyd, Zimmtaldehyd 718; siehe **Freund** (M.).

Remy (R.), Kohlenaufarbeitung und Vercoakung im Saargebiete 2852.

Renard (A.), Synthese des Phenylthiophens: Phenyldithiënyl, dessen Bromderivate und Sulfosäure 1170; Bestimmung der Dichten von Harz- und Terpentinölen 2866.

Retgers (J. W.), Isomorphismus bei Alkali- und Silberchloraten 13 f.; von Alkalisulfaten, der Dolomitreihe 21 f.

Reuille (M. E.), neues Verfahren des Buntdruckes 2884.

Reuleaux (L.), Anwendung von Elektrolyse zur Gewinnung von Metallen 2623.

Reuter (F.) siehe **Anschütz** (R.).

Reuter (L.), Nachweis von Eiweifs in antipyrinhaltigem Harne 2580.

Revelli (C. A.) siehe **Ballario** (F.).

Rey (H.), Anwendung des **Lunge**'schen Gasvolumeter für Tensionsbestimmung 126; Füllung der zum **Lunge**'schen Gasvolumeter gehörigen Gasreductionsröhren 2605; siehe **Lunge** (G.).

Reychler (A.), neues Verfahren zur Darstellung von Chlor 2673 f.; siehe **Wilde** (P. de).

Reychler (M. A.), Umwandlung der Erucasäure in Behensäure 1510.

Reynolds (S.), Vergiftung mit Mononitrobenzol 2287.

Rey-Peilhade (J. de), neue chemische Eigenschaften des alkoholischen Bierhefe-Extracts: Gehalt an Philothion (Eigenschaften, Verhalten desselben) 2336 f.

Riban (J.), Bestimmung von Zink, Scheidung von Eisen und Mangan 2449.

Ricciardi (L.), Verbreitung des Aluminiums in den Pflanzen 2181 f.

Richard (B.), Untersuchung der Constitution von β-Chinaldinsulfosäure (m-Chinaldinsulfosäure), β-Oxychinaldin (m-Oxychinaldin) 2002 f.

Richards (R. H.), Amalgamation von Golderzen 2649.

Richards (Th. W.), Cupriammoniumbromide, Tetrammoncupriammonbromid 593.

Richardson siehe **Penny**.

Richardson (A.), Vorrichtung zum Zuschmelzen von mit Gasen gefüllten Glasröhren 2611.

Richarz (F.), galvanische Polarisation von Platinelektroden 345; siehe **Helmholtz** (R. v.).

Riche, Fälschungen von Thee in China: mit chinesischem Imperialthee (Perlthee, Canon, Theepulver), Aschengehalt, Tanningehalt verdächtiger Theesorten 2835.

Richmond (A. D.) siehe **Pappel** (A.).

Richmond (H.) siehe **Pappe** (A.).

Richmond (H. Droop) und **Off** (Hussein), Analyse von ägyptischen Salzsorten 2683.

Richmond (R. D.), specifisches Gewicht der concentrirten Schwefelsäure 473.

Richter (E.), Nachweis von Kohlenoxyd im Blute 2583.

Ridsdale (C. H.), Bestimmung von Aluminium im Eisen und Stahl 2430.

Riechelmann (R.), Methylhexylparaconsäuren aus Oenanthol und Brenzweinsäure: α-Methylhexylparaconsäure und Salze, α-Methylhexylitamalsäure 1481 f.; β-Methylhexylparacon-

säure und Salze, β-Methylhexylitamalsäure und Salze 1482.
Rieck und Schade, Desinfectionsversuche an Stalljauche 2759.
Riecke (E.), mathematisches Gesetz der stufenweisen Dissociation 44; Theorie der Zustandsänderungen, Fälle von Gleichgewichtserscheinungen 77; Molekulartheorie der Diffusion und Elektrolyse 163; Pyroëlektricität des Turmalins 297.
Riedel (J. D.), Reinigung des Bromäthyls von Aethyläther durch Schwefelsäure 2692.
Riehm (P.), Trennung der im Holz- oder Kohlentheer vorkommenden Phenole 2696 f.
Rigby (J. S.), Verwendung von kohlensaurem Kalk zur Fabrikation von Cement 2727.
Righi (A.), lichtelektrische Erregung, photoëlektrische Convection 357.
Riiber (C. N.), Anwendung der Vacuumtrocknungsmethode auf das Trocknen von Gerste und Malz 2822.
Riley (E.), Zusammensetzung des Thones von Coatbridge 2724.
Riley (J.), Untersuchungen über Nickel-Eisen-Legirungen 2652 f.
Rilliet (A. A.) siehe Soret (J. L.).
Rimbach (E.), Tabellen zur Correctur der Thermometerablesungen 2606.
Rimpau, neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Zuckerrübencultur 2778.
Rischbieth, Verhalten von Isonitrosovaleriansäure gegen Schwefelsäure: γ-Valeroximidolacton (Methylsuccinimid) 1456.
Rist (E.), m-Cyanchinaldin aus m-Amidochinaldin: Eigenschaften, Verhalten; Constitution von m-Toluchinaldin 1045.
Ritschke (A.) siehe Gatermann (L.).
Ritsert (Ed.), Vorkommen des Ozonwassers (Antibacterikon) 437; Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette 2263 f.; Beziehungen zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung 2276; Prüfung des Acetanilids (Antifebrins) 2484; Eigenschaften des Methylacetanilids (Exalgins) 2484 f.; Unterscheidung von Exalgin, Acetanilid, Phenacetin und Methacetin 2485; Prüfung, Eigenschaften, Reactionen von Phenacetin 2486, 2486 f.; Identitätsprüfung von Phenacetin 2487.
Ritter (H.), Hertz'sche Theorie der elektrischen Schwingungen 362; Bestimmung der Kohlensäure in der Luft 2420.
Ritter (R.) siehe Rubens (H.).
Rive (L. de la) siehe Sarasin (E.).
Rjasantzeff, Verhalten von Succinyl- und Phtalylchlorid gegen Zinkäthyl und Zinkmethyl, Darstellung von Brenzweinsäurechlorid 1404.
Roberts-Austen (W. C.), Versuche von Clouet über die Kohlung des Eisens mit Diamant 2633; Vorgänge beim Härten und Anlassen von Stahl 2640; Herstellung farbiger Metallgegenstände aus Legirungen des Kupfers 2654.
Roberts (W.), Bedingungen der Ausscheidung freier Harnsäure im Harn 2252 f.
Roberts (G. Mac.), Messung der Kraft von Sprenggelatine und anderen Sprengstoffen bei der Explosion (Tabelle) 2705 ff.; Fabrikation von Sprenggelatine 2708.
Robinson (A. E.) siehe Parker (T.).
Robinson (H. H.) siehe Thorpe (T. E.).
Röders (P.), Untersuchung der Phenylitaconsäure: Reduction, Umwandlung in Benzylbernsteinsäure 1682; Darstellung der Benzyläthantricarbonsäure aus Benzylmalonsäureäther 1683 f.
Röders (P.) und Fittig (R.), Krystallwassergehalt, Schmelzpunkt der Phenylparaconsäure 1482.
Röhmann (F.), Bestimmung des Zuckers im Blute 2582 f.
Röhmann (F.) und Mühsam (J.), Bestimmung des Gehaltes des Arterien- und Venenblutes an Trockensubstanz und Fett 2237.
Röntgen (W. C.), Diffusionswage 113; specifisches Gewicht, Diffusion, Diffusionsgeschwindigkeit der Gase 114; elektrodynamische Wirkung bewegter Diëlectrica (Apparat) 369.
Rösel (R.) siehe Nietzki (R.).
Rösing (B.), Ausscheidung von Zink aus Zinkschaum 2630.
Rösler (L.), gährungshemmende Wirkung des Saccharins 2794.
Rössing (A.), Analogien zwischen den Ketonsäuren und Sulfocarbonsäuren (Untersuchung an Phenylsulfoëssigsäure) 1957 f.; siehe Otto (R.).
Rössler (C.), Gewinnung von Wismuth aus silberhaltigen Schlacken 2632.
Rössler (H.) und Edelmann (B.),

Extraction des silberhaltigen Bleies mit Zink 2649.
Röttger (H.), Prüfung von Bienenwachs: Nachweis von Stearinsäure, Paraffin, Stearin, Pflanzenwachs, Talg, Harz 2570 f.; Untersuchung von Armeeconserven (Erbsen, Bohnen, Linsen) 2840; Untersuchung (Analyse) von gebleichtem Wachs 2865 f.
Rogers (A. J.), Herstellung schwer reducirbarer Metalle vermittelst des elektrischen Stromes: Gewinnung von Natrium 2625; von Aluminium 2626.
Rohde (G.) siehe Miller (W. v.).
Rollet, Verfahren zur Herstellung von gereinigtem Gufseisen 2633.
Rommier (A.), Einflufs des Kupfers auf die Sporenbildung der Hefe 2807; Einflufs der Hefe auf das Bouquet der Weine und Branntweine: Wirkung, Reinzucht der elliptischen Weinhefe 2813.
Roode (R. de), verbesserte Methode der Elementaranalyse durch Verbrennung mit Bleichromat 2466.
Roos (Hamel), Zinnvergiftung durch Conserven in Zinngefässen 2281.
Roos (L.), Bestimmung der Chloride in Weinen 2586 f.
Roos (L.), Cusson und Giraud, Bestimmung des Tannins im Weine 2514.
Roos (L.) und Thomas (E.), Untersuchung von gegypsten resp. mit Schwefelsäure versetzten Weinen 2591.
Roscoe (H.), Vortrag über die Thätigkeit der Aluminium-Company zu Oldbury 2628.
Rosell (J.) siehe Goldschmidt (H.).
Rosenberg (A.) siehe Freund (M.).
Rosenfeld (G.), Nachweis von Zucker im Harn 2577.
Rosenfeld (M.), Reduction organischer Sauerstoffverbindungen durch Natrium 674 f.; Anwendung von Pyrogallol zur Bestimmung von Salpetersäure und salpetriger Säure im Wasser 2402 f.
Rosenheim (A.), Untersuchung von Doppelsalzen der Wolfram- und Vanadinsäure: Scheidung von Wolfram- und Vanadinsäure 2459 f.
Rosenheim (Th.), Einflufs des Eiweifses auf die Verdauung der stickstofffreien Nährstoffe 2231 f.
Rosenthal (T.), Vorkommen von Phenol und Pyridin im Braunkohlentheer 2869.
Rosini (E.) siehe Oglialoro (A.).
Ross (J.), Vergiftungen mit Roburit (Dinitrobenzol) 2287.
Rossi (A. J.), Einflufs des Titans in Hochöfen 2636.
Rossolymo (A.) siehe Gattermann (L.).
Roszkowski (J.), Einflufs der Temperaturerhöhung auf die Explosionsgrenzen brennbarer Gasgemenge: Wasserstoff und Sauerstoff, Kohlenoxyd und Sauerstoff, Grubengas und Sauerstoff, Leuchtgas und Sauerstoff 2703 f.
Roth (C.), Darstellung von Ammoniumnitrat und Alkalisulfat 2685.
Rothberg (M.) siehe Hell (C.).
Rothe (F.) siehe Deutecom (B.).
Rothenbach (F.), metawolframsaures Natrium mit trivanadinsaurem Natrium, Doppelsalze, Darstellung 622 f.; parawolframsaures Ammonium mit $^7/_3$ fach vanadinsaurem Ammonium, Constitution 623; parawolframsaures Baryum mit $^5/_2$ fachem vanadinsaurem Baryum, Doppelsalze, Constitution, 624; Strontiumparawolfram-$^5/_2$ fachvanadat, metawolframsaures Thonerde-Natrium mit trivanadinsaurer Thonerde 624; wolframvanadinsaures Kupfer 624 f.; Vanadinsäure, Bestimmung 625; Bestimmung von Wolfram- und Vanadinsäure in ihren Doppelsalzen 2458 f.
Rothschild (F. W.), Darstellung von Harnstoffderivaten der o-Amidozimmtsäure: Uramido-, o-Rhodanamido-, o-Thiouramido-, o-Allylthio- und o-Phenylthiouramidozimmtsäure 1893; Verhalten der o-Amidozimmtsäure gegen Schwefelkohlenstoff: m- und p-Rhodanamidozimmtsäure 1894; p-Thiouramidozimmtsäure, o-Carbonstyryldithiocarbaminsäure 1895.
Rottermund (C. v.), Apparat für den Chlorirungsprocefs zur Extraction von Metallen 2625.
Rouart und Sencier, Apparat zur Trocknung von Explosivstoffen 2705.
Roubleff (T.), Synthese von Trimethylthiazol aus α-Monochlor- resp. α-Monobrommethyläthylketon; α-Monochlormethylacetessigäther; μ-Methyl-α-äthylthiazol; α-μ-Dimethyl-, μ-Methylthiazol-β-carbonsäure 948; μ-Methyl-, μ-Amidothiazoldicarbonsäure 948 f.
Rousseau (G.), krystallisirte Eisenoxychloride, künstlicher Göthit 559 f.;

basisches Kupfernitrat: Darstellung 589 f.; Atakamit, Kupferoxychlorid, Kupferoxybromid, Kupferoxyjodid 591 bis 593; Apparat zur Bestimmung der Lichtempfindlichkeit der Farbstoffe 2884.

Roux (G.) siehe Linossier (G.).

Roux (L.) siehe Barbier (Ph.).

Roy (G. A. le), Analyse des käuflichen Chlorschwefels 2394 f.; Darstellung von Alkalinitriten aus Alkalinitraten und Schwefelbaryum 2685.

Roy (W. McCay le), Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf neutrale und saure Arseniate der Alkalimetalle: Arsenpentasulfid, Dikaliumsulfoxyarseniat, Sulfoxyarseniat, Kaliumarseniat, Kaliumarsenit, Dikaliumarseniat, Trikaliumarseniat 511.

Royer (A. le) siehe Duparc (L.).

Royer (le) und Duparc, Krystallform von p-Dichlorterephtalsäurechlorür 1445.

Rubens (H.) siehe Bois (H. E. J. G. du).

Rubens (H.) und Ritter (R.), Verhalten von Drahtgittern gegen elektrische Schwingungen 362.

Rubner, Verdaulichkeit des Käses 2230.

Rubner (R.), Nachweis von Kohlenoxyd im Blute 2583.

Rudnitzky, Fabrikation der Naphtalichte 2855 f.

Rudolph (C.) siehe Kallab (F. V.).

Rückel (J.) siehe Eckenroth (H.).

Rüdorff (F.), Constitution von Lösungen 232; Apparat zur Bestimmung der Löslichkeit von Salzen 2605.

Rürup (L.), Bestimmung von Kohlenstoff im Eisen und Stahl (Apparat) 2418.

Rufi (H.) siehe Bondzyński (St.).

Ruhemann (S.), Untersuchung von Tetrazinen: p-Ditolyltetrazin (Jodmethylat, Chlorhydrat, Nitrokörper, Dibromverbindung), Diphenyltetrazin (Nitroderivat), o-Ditolyltetrazin 1107 f.; Darstellung von Formyl-p-bromphenylhydrazin, Di-ψ-cumyltetrazin, Acetyl-ψ-cumylhydrazin, ψ-Cumylsemicarbazid, Benzyliden-ψ-cumylhydrazin, ψ-Cumylhydrazinpyrotraubensäure 1108; Constitution des Citrazinamids 1700; Untersuchung über Schleimsäure, Verhalten der Hydromuconsäure gegen Chlor: Dichloradipinsäure 1715 f.; Dichloradipinsäureester, Ueberführung in Muconsäure; Monochlor-, Hydroxylhydromuconsäure, Krystallform des Lactons der Hydroxylhydromuconsäure 1716; siehe Skinner (S.).

Ruhemann (S.) und Blackmann (F. F.), Untersuchung von Schleimsäure und Derivaten: Dibromadipinsäure aus Hydromuconsäure, Dibromadipinsäure-Aethyläther 1712, Isomuconsäure (Muconsäure), Salze und Ester; Monobromhydromuconsäure 1713.

Ruhemann (S.) und Elliot (W. J.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Muconsäure: β-Dichlormuconsäure 1714; β-Dichlormuconsäureester, β-Dichlormuconaminsäure und Ester, β-Dichlormuconamid, Hydromuconsäure 1715.

Ruhl (J.), Umwandlung von Thioanilin in Thiophenylhydrazin: Eigenschaften, Verhalten 1103; siehe Michaelis (A.).

Ruhnau (O.) siehe Leuckart (R.).

Ruhnke, Erfolge der „Krystallisation in Bewegung" in Zuckerfabriken (Apparat von Bock) 2778.

Ruhoff (E.), Werthbestimmung von Braunstein 2389; siehe Lunge (G.).

Runge (C.) siehe Kayser (H.).

Runschke (G.) siehe Claus (A.).

Rupe (H.), Untersuchung von Dichlormuconsäure und deren Reductionsproducten: $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure 1716 f.; Salze und Methyläther der $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure 1718; Oxydation der $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure (Bildung von Malonsäure); $\Delta\alpha\beta$-Hydromuconsäure: Darstellung, Oxydation (Bildung von Bernsteinsäure), Constitution; Verhalten der Hydromuconsäuren gegen Brom 1719; Bromadditionsproducte von $\Delta\beta\gamma$- und $\Delta\alpha\beta$-Hydromuconsäure resp. deren Ester; Muconsäure aus $\beta\gamma$-Didromadipinsäure 1720; muconsaure Salze, Muconsäureester, $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure, Tetrabromadipinsäure aus Muconsäure 1721.

Ruppel (W.) siehe Claus (Ad.).

Ruppert (F.) siehe Nietzki (R.).

Russkitt (N. A.), Vorsichtsmafsregeln zur Verhütung von Bleivergiftungen bei Töpfern 2721.

Ryan (C.), Herstellung des Ziegelpflasters 2721.

Rydberg (J. R.), Linienspectra der chemischen Elemente 396.

Saare, Säuregehalt der Kartoffelstärke 2833.
Sabanejew, Molekulargröfsen von Colloïden 170 f.: Wolframsäure, Molybdänsäure, Glycogen, Kieselsäure, Eisenhydroxyd 170; Albumin, Gallussäure, Tannin 171.
Sabanejew (A. P.), symmetrisches Hexabromtetramethylen 876; Geschichte der Tetrabromdiallyle 881.
Sabiel (C.) siehe Trowbridge.
Sachse (H.), geometrische Isomerien der Hexamethylenderivate 31; siehe Liebermann (C.).
Saeger (O.) siehe Kühn (B.).
Sahulka (J.), mechanisches Wärmeäquivalent 256.
Saillard, Verwendung von Wassergas 2850.
Saint-Loup (R.), Farbstoff aus der Leber von Aplysia punctata: Chlorophyll 2265.
Sakurai (J.), Molekularvolumina aromatischer Verbindungen 136.
Salet (G.), blaue Flamme des Kochsalzes 384.
Salkowski (E.), Gröfse der Harnsäureausscheidung, Einflufs der Alkalien auf dieselbe 2253; Versuche über die Autodigestion der Organe (Versuche an Hefe, Leber, Glycogen), Milchsäurebildung als Protoplasmawirkung 2266; Wirkungen des Chloroforms 2282; Wirkung, Anwendbarkeit von Saccharin 2289; über das eiweifslösende Ferment der Fäulnifsbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin 2349 f.; siehe Taniguti (K.).
Salkowski (E.) und Kumagawa (M.), Nachweis der freien Salzsäure im Magensafte, Verhalten der Salzsäure gegen Chinin 2271.
Salkowski (E.) und Taniguti, Wirkung einiger Narcotica (Chloroform, Paraldehyd, Chloral, Aether) auf den Eiweifszerfall 2287.
Salomon (F.) und Brüngger, Schutzkruste für Sulfitcellulosekocher: Herstellung 2876.
Salomon (M.), Entwässerung von Spiritus 2793.
Salvatori (S.), Eigenschaften, Verfälschungen der Cacaobutter 2215.
Salvatori (S.) und Zay (C.), über Safranverfälschung 2197; Untersuchung von Viridin (dinitronaphtolsulfosaurem Kalium) 2838.
Salviati (G.), Geschichte der venetianischen Glasindustrie 2713.
Salzberger (G.), Untersuchung über die Alkaloïde der weifsen Niefswurz: Jervin, Rubijervin, Pseudojervin 2095; Protoveratridin, Protoveratrin und Salze 2096 f.; Zusammensetzung, Eigenschaften, Salze von Jervin, Rubijervin und Pseudojervin 2097.
Salzmann (H.), Wirkungsweise der Borsäure auf die Haltbarkeit der Sublimatverbandstoffe 2762 f.
Salzmann (H.) und Wernicke (E.), Imprägnirungsflüssigkeit für Sublimatverbandstoffe: Wirkung von Chlornatrium resp. Chlorkalium, von Borsäure 2762.
Samelson (J.), Prüfung des Kaffees auf Kunstkaffee 2836.
Samrino (A.) siehe Sostegni (L.).
Sandberg (C. P.), Versuche über den Einflufs von Silicium auf Schienenstahl 2642.
Sanderson (Th. C.), Trennung von Gold und Antimon (Apparat) 2650.
Sansone (A.), Werk: L'impression des tissus de coton 2884.
Sansoni (F.), Krystallform des m-Dijodnitrobenzols 889, von o-Dijodnitrobenzol 890; Krystallform von m-Mononitroacetanilid, von o- und p-Acetanisid 964, von o-Monojodnitroanilin, von o- und p-Monojodacetanilid 965, von Nitrodimethylbrenzcatechin, Dimethylisogallussäure-Methyläther und Nitromethylpyrogallol 1203.
Saposchnikoff (W.), Stärkebildung aus Zucker in Laubblättern 2794.
Sarasin (E.) und Rive (L. de la), Hertz'che Schwingungen 363.
Sartori (G.), Untersuchung einer mit Lab versetzten Schafmilch 2767 f.
Sattler und Nitschke, Zusammensetzung von Frauenburger Mumme 2831.
Sauer (E.), neue Laboratoriumsapparate: Wasser- resp. Oelbad aus Glas, Apparat zur Bestimmung der Entzündungstemperatur von Schwarzpulver und anderen Sprengstoffen 2601; Filtrirgestell, Nutschfilter 2602.
Sauer (E.) und Bein, Apparat zur Bestimmung der Entzündungstemperatur von Schwarzpulver und anderen Sprengstoffen 2601.
Sauer (E.) und Büchner, Filtrirgestell, Nutschfilter 2601 f.

Sauerschnig (J.), Darstellungsweise von Natriumdicarbonat und Schwefelnatrium aus Rohsodalauge 2684.
Saunders (J.), Herstellung von Schuhmacherkitt 2872.
Saupe (M.), Bestimmung der Fettsäuren in der Seife 2572.
Savano (J.) siehe **Kellner** (O.).
Saville Schaw, Gewichtszunahme beim Verbrennen 410.
Savitzki (S.), Einflufs des Saccharins auf Ernährung und Stickstoffumsatz 2289.
Sayers (J.) siehe **Lundholm** (C. O.).
Saytzeff (A.), Prioritätsansprüche 1508.
Scala (A.), Bestimmung der Ameisensäure 2505; siehe **Nasini** (R.).
Schaag (A.) siehe **Falk** (R.).
Schaag (A.) und **Falk** (R.), Herstellung galvanischer Niederschläge auf Eisen 2645.
Schaal (E.), Herstellung von Harzsäureestern (Glycerinestern) 2868 f.
Schade siehe **Rieck**.
Schär (E.), Nachweis von Mutterkorn in einem Mageninhalte, Verhalten von Cardobenediktenkraut, morphinähnliche Stoffe aus Pasta Guarana 2548.
Schärr (E.), Explosion von Aetherrückständen 1119.
Schalk-Sommer (G.), Einführung der Rübenzuckerindustrie in England 2775.
Schall (C.), Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte 108 f.; Krystallform der Stachyose 2148.
Schall (C.) und **Dralle** (Chr.), Untersuchung von Brasilin und Derivaten: Brombrasileïnbromide (Reduction), Acetylderivate des Dibrombrasileïns, Tribrom-,Tetraacetyltribrombrasileïn, Brasilintetramethyläther und dessen Dibromverbindung und Monobromdibromid, Verhalten von Brasilin gegen Kaliumnitrit (Bildung von Brasileïn), Brasileïndioxim 2192.
Schardinger (F.), Darstellung der linksdrehenden Milchsäure mittelst Bacillus acidi laevolactici, Salze der linksdrehenden Milchsäure 1542 f.
Scharfenberg (O.), Säuren aus p-Toluidin, Phenylhydrazin und α-Naphtylamin mit Itaconsäure 1418.
Schatzmann (Paul), hydrirte Thiazole: μ-Diazo-, α-Phenyl-μ-diazothiazolhydrat 949; α-Phenyl-β-chlor-μ-oxythiazol, μ-Chlor-, μ-Bromthiazol 950.
Schecker (G.) siehe **Leuckart** (R.).
Scheibe (R.), Krystallform der Arsenmolybdänsäure und deren Salze 582.
Scheibler (C.), Tabelle über das specifische Gewicht wässeriger Rohrzuckerlösungen 2145; zur Geschichte der Melitriose 2147 Anm.
Scheibler (C.) und **Mittelmeier** (H.), Untersuchungen über Stärke: chemische Natur der Dextrine; Dextrinphenylhydrazin und -osazon 2150 f.; Dextrit, Osazon eines der Maltose isomeren Zuckers aus Stärkezucker 2151; Untersuchungen über Melitriose und Melibiose: Melibiosephenylhydrazon, Octoacetylmelibiose, Undekaacetylmelitriose 2146 f.
Scheiding (F.), Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten (Apparat) 2402; Analyse des Dynamits: Bestimmung des Nitrat- und Gesammtstickstoffs, Analyse von Sprenggelatine 2493; Gasbürette zur Bestimmung des Nitratstickstoffes 2605.
Scheldon (S.), magneto-optische Elektricitätserregung 370.
Scheller, Bestimmung des Invertzuckers mit **Soldaini's** Reagens 2522.
Schenck, Bestimmung des Zuckers im Blute 2582 f.
Schenk (A.) siehe **Michaëlis** (A.).
Schenk (F.), Verhalten des Traubenzuckers zu den Eiweifskörpern des Blutes 2239.
Schenk zu Schweinsberg (E.), Herstellung von Prefskohlen 2853.
Schenker und Amsler (Sohn), Herstellung von Schiefspulver 2704.
Schering (E.), Darstellung, Eigenschaften, Wirkung von Chloralformamid 2699.
Schertel (A.), Theorie des Bleikammerprocesses 2678.
Scheurer (A.), Bleichen der Baumwolle 2882; Druckrecept für Thioflavin 2904.
Schiff (Felix), o-Dibrombenzol und Derivate desselben 886; Monobrom-p-nitro-, Dibromnitro-, Dibrom-α-dinitro-, m-Dibrombenzol 887; Dibrom-β-dinitrobenzol, Dibromphenylendiamin, Diphenylen-Dibromchinoxalin, Dibromnitroanilin 888; Dibrom-β-dinitrobenzol, Bromdinitroanilin, Dibromphenol 889.

Schiff (Hugo), Darstellung der Brenzschleimsäure aus Furfurol 1725 f.; Verhalten von Quecksilberbenzamid gegen Jod, gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1759 f.; Untersuchung über Phloroglucingerbsäure 1932; Anwendung metallener Einschlufsröhren 2611.
Schiff (H.) und Vanni (A.), Toluylenurethane, Oxamethane 731 ff.: Toluylendiurethan, Toluylensemiurethan, Sulfocarbanil-Toluylenurethan 731 f.; Toluylendioxamethan, Amidotolyloxamsäure, Sulfocarbanil-Toluylenoxamethan 732; Darstellung neuer Benzidinabkömmlinge: Phtalyldiäthylbenzidin, Diäthylbenzidinphtalsäure, Tetraäthylbenzidindiphtalsäure 985 f.; Benzidindiurethan, Benzidinsemiurethan; Salicylo-, Benzyliden-, m-Nitrobenzyliden-, Cumyliden-, Isobutylen-, Oenanthylidenbenzidin, Amidophenylenchinaldin; Salicyl-, Cumyliden-, Cinnamyliden-, Furotolidin 986 f.
Schiff (S.), Quecksilberverschlufs an Verbrennungsröhren, Chlorcalciumrohr, Bürette mit Reservoir 2601; siehe Willgerodt (C.).
Schilling (E.), Aufnahmevermögen von Gasreinigungsmassen für Schwefelwasserstoff 2849.
Schilton (A. J.), Schwefelwasserstoffwasser, Haltbarkeit 466.
Schimmel, Bestandtheile des Campheröls: Pinen, Phellandren, Cineol, Dipenten, Campher, Terpentinöl, Safrol, Eugenol, Sesquiterpen, Nachweis von Phellandren im Eucalyptusöl 2211.
Schimper (A. F. W.), Assimilation der Mineralsalze durch die grüne Pflanze 2171; Vorkommen, Verhalten von Kalkoxalat, -malat, -tartrat, von Kali, Magnesia, Mineralsäuren in Pflanzen 2172.
Schipiloff (Catherine), Untersuchung über Verdauungsfermente 2344.
Schlagdenhauffen und Reeb, Pyrethrotoxinsäure aus Pyrethrumblüthen 2204.
Schlegel, Bestimmung von Blei in Zinnlegirungen 2454.
Schleiffarth (L.), Versuche mit Aluminiumlegirungen für Zwecke der Luftschifffahrt von Jullien, physikalische Eigenschaften von Metall „Bourbouze" 2651.
Schlichter (H.), Untersuchungsmethoden von Textilfasern und Gespinnsten 2882.
Schloesing (Th.), Absorption des atmosphärischen Ammoniaks durch die Ackererden 2734, 2735; Conservirung von Fleisch bei niedrigen Temperaturen 2771 f.
Schloesing (Th.) und Laurent (E.), Fixirung von gasförmigem Stickstoff durch die Leguminosen 2732.
Schloesser (A.), Darstellung von Phenythron-Aethylestersäure aus Benzoylessigäther und Bernsteinsäure, Phenythronsäure, Salze und Derivate 1439; siehe Perkin jun. (W. H.).
Schmid (H.), Anwendung von Ferricyankalium zum Aetzen von mit Chromoxyd fixirten Farben 2894; Fixirung unlöslicher Azofarbstoffe auf der Baumwollfaser im Zeugdruck 2905.
Schmidt (A.), Chlorsilber und Chlorquecksilber, mit Zink, Antimon und Quecksilber als Element 323; Condensation von Butyraldehyd und Bernsteinsäure: Propylparaconsäure, Salze und Derivate, Propylitamalsäure und Salze, Heptylensäure, Salze und Derivate 1475 f.; Propylitaconsäure 1477; flüssiger Zustand des Blutes im Organismus: Bildung des Fibrinfermentes 2232; Blutbestandtheile: Cytoglobin und Zersetzungsproducte (Präglobin, Paraglobulin), Globuline 2233; Einwirkung von Natriumäthylat auf Propylparaconsäure-Aethyläther: Bildung von Propylitaconsäure 1685 f.; Reduction der Propylitaconsäure zu Butylbernsteinsäure resp. Propaconsäure 1686 f.; siehe Majert (W.).
Schmidt (E.), Untersuchung über die mydriatischen Basen der Solanaceen: Atropa Belladonna (Gehalt an Hyoscyamin, an Atropin), Datura Stramonium (Hyoscyamin, Atropin, Hyoscin, Oxyatropin), Duboisia (Hyoscyamin, Hyoscin), Solanum tuberosum und nigrum, Lycium barbarum, Nicotiana tabacum 2038; Untersuchung der Wurzel von Scopolia japonica auf mydriatische Alkaloïde (Hyoscin, Hyoscyamin, Atropin) 2039; Bestandtheile der Wurzel von Scopolia atropoïdes (Hyoscyamin, Hyoscin), Scopoletin (Monomethyläsculetin), Phytosterin 2040; neue Base aus der

Wurzel von Scopolia atropoïdes (Oxyatropin) 2041; neue Base aus käuflichem Hyoscinhydrobromid 2042; Eigenschaften, Zusammensetzung von Codeïnhydrochlorid 2061; Apparat zur Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser 2404.

Schmidt (E.), Schreiber (H.), Gaze (R.) und Stubbe (Ch.), Untersuchung über Berberin: Reindarstellung, Acetonberberin 2075 f.; Alkohol- und Chloroform-Berberin, Berberinäthyljodid und -chlorid 2076; Berberinamyljodid, Bromide und Sulfide des Berberins, Hydroberberin, Hydroberberinmethyljodid und -chlorid, Salze des Hydromethylberberins 2077; Hydroberberinmethylhydroxyd, Methylhydroberberin; Hydroberberinäthyljodid, -perjodid und -chlorid, Salze des Aethylhydroberberins 2078; Verhalten des Hydroberberins gegen Brom; Oxydation mit Kaliumpermanganat (Bildung von Hydrastsäure) 2079.

Schmidt (E.) und Kerstein (W.), Untersuchung des Hydrastins 2064 f.

Schmidt (E.) und Kleine (G.), Eigenschaften, Zusammensetzung von Codeïnphosphat 2061.

Schmidt (E.) und Schmidt (F.), Untersuchung über Alkylhydrastine und deren Derivate: Hydrastinmethyljodid, Hydrastinmethylhydroxyd, Methylhydrastin und Salze 2065; Methylhydrastin: Oxydation (Bildung von Hemipinsäure), Methylhydrastinmethyljodid, Methylhydrastinmethylammoniumhydroxyd, Spaltung des Methylhydrastinmethyljodids (Bildung eines stickstofffreien Körpers) 2066; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Salze von Methylhydrastinalkoholat und -hydrat 2067 f.; Alkylhydrastinhydrat und Salze; Verhalten von Hydrastin gegen Methylenjodid 2068.

Schmidt (E.) und Wernecke (M.), Caffeïdin 777; Caffeïdinsulfat, Caffeïdinhydrojodid 778; Caffeïdinnitrat, Caffeïdinhdryochlorid, Caffeïdinplatinchlorid 779; Methylcaffeïdin 780; Methylcaffeïdinplatinchlorid, Dimethylcaffeïdin 781.

Schmidt (F.) siehe Schmidt (E.).

Schmidt (G. C.), Volumänderung beim Lösen von Salzen in Wasser 204.

Schmidt (M.), Verhalten von Acetoxim, α-Nitro-β-naphtol und β-Nitroso-α-naphtol gegen Schwefeldioxyd (Bildung von Aceton und Amidosulfosäure resp. Amidonaphtolsulfosäuren) 1072 f.

Schmidt (O.), Apparat zur Probenahme von Feuerungsgasen 2604.

Schmitt (C.), Reinigung und Gewinnung eines hochprocentigen Weingeistes (Apparat) 2792 f.

Schmitt (R.), Verhalten von Zinkäthyl gegen flüssige Kohlensäure bei höherer Temperatur 1541.

Schmitt (Th. F.), Bestimmung des Nitratstickstoffs in Düngemitteln 2401.

Schmitz-Dumont (W.) siehe Friedheim (C.).

Schmunk (L.), Verhalten von β-Naphtochinon-α-oxim gegen Chlor 1342; siehe auch Zincke (Th.).

Schneckenburger, Beseitigung der Naphtalinverstopfungen in Gasröhren 2845.

Schneegans (A.), Condensation von Valeraldehyd und Bernsteinsäure: Isobutylparaconsäure, Salze und Derivate, Isobutylitamalsäure und Salze, Isooctylensäure und Salze 1478 f.; Paronychin aus Herniaria glabra: Gewinnung, Eigenschaften, Platinasalz 2110; Vorkommen von Vanillin in den Samen von Cynorrhodon 2188.

Schneider (A.), Damascenin aus Nigella damascena: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Salze 2091 f.; Hefebereitungsverfahren 2792.

Schneider (E. A.), Basicität des Eisensesquioxydhydrats und Aluminiums; Aluminiumoxydhydrat, Verhalten gegen Eisenoxydsalze, Eisenoxydhydrat, Verhalten gegen Aluminium 557 f.

Schneider (H.), Beleuchtung der Polarimeterscalen 383.

Schneider (L.), chemisch gebundenes Wasser, Volum des Krystallwassers, specifisches Gewicht des Krystallwassers 27; Analyse von Antimonglanz, von Spatheisenstein aus Vordernberg 2616; von Kalkstein aus Hieflau, vom Erzberge, vom Leopoldsteiner See, vom Hausberge, Analyse von Wismuth 2617, von Spiegeleisen aus Eisenerz, von Puddelrohstahl aus Eibiswald, von Mushetstahl 2618, von englischem Ferro-Aluminium, von Aluminiumbronze, von Roh-Kaolin aus Stein bei Laibach 2619 f.; Analyse von geschlemmtem Kaolin aus Lai-

bach, von Thon aus Unterdrauburg und Kreschdorf, von Bauxit- und Wacheinitsorten 2620 f.; Analyse von Anhydrit aus dem Haselgebirge, von Grubenwässern aus Fohnsdorf, von Braunkohlen aus Dodosi 2621.

Schneider (M.), Bestimmung von Weinstein, Weinsäure und Aepfelsäure im Weine, anorganische Salze im Weine 2588 f.; Bestimmung der Aepfelsäure im Weine 2589.

Schneider (R.), Atomgewicht des Wismuths, Reduction der Wägungen auf den luftleeren Raum 102; Kaliumthalliumsulfid 598 f.; Silberwismuthglanz, künstliche Darstellung 638; Schwefelsilber, Schwefelwismuth 639; Verbreitung und Bedeutung des Eisens im thierischen Organismus 2280.

Schnelle (W.) und Tollens (B.), Drehung von Körpern der Gluconsäuregruppe: gluconsaurem Calcium, galactonsaurem Calcium, von Galactonsäurelacton, rhamnonsaurem Strontium, Rhamnonsäure, Rhamnonsäurelacton 2136.

Schönbrodt (R.), Darstellung von Derivaten des Acetessigäthers aus Kupferacetessigäther: Chlor-, Brom-, Jodacetessigäther 1426; Mononitroacet-, Thiacetessigsäure-Aethyläther und Derivate 1427.

Schöndorff (B.), Einflufs des Wassertrinkens auf die Harnsäureausscheidung 2253.

Schoeneis (W.), neues Verfahren zum Verhütten von Nickel- und Kobalterzen 2646.

Schönfeld (F.) siehe Anschütz (R.).

Schönflies (A.), Theorie der Krystallstruktur 6.

Schöntjes (H.), Einwirkung der Polarisation auf ein magnetisches Feld 407.

Schöpff (M.), Brombenzonitrile 709 f.: o-Monobrombenzonitril, o-Monobrombenzoylchlorid 709; o-Brombenzamid, m- und p-Brombenzonitril, o- und p-Monobrom-m-nitrobenzonitril, p-Monobrom-m-nitrobenzamid 710; Darstellung von o-Mononitrodiphenylamin aus o-Bromnitrobenzol (o-Nitrodiphenylamin-p-sulfosäure), o-Mononitrophenyl-p-tolylamin; o-Monoamidodiphenylamin: Ueberführung in Phenylazimidobenzol, rother Farbstoff aus o-Amidodiphenylamin 987 f.; Untersuchungen über den Ersatz des Halogenatoms im Benzolkern durch den Anilinrest, Gewinnung von m-Nitro-o-anilidobenzoësäure, von m-Nitro-p-anilidobenzonitril 1777 f.; Bildung von m-Nitro-p-anilidobenzamid, von m-Nitro-p-anilidobenzanilid, Eigenschaften von m-Nitro-o-anilidobenzonitril 1778.

Scholl (H.), Untersuchung über Milchsäuregährung: Verhalten von Caseïn, der Milchsäurebacterien 2346; Bedeutung des Caseïns bei der Milchsäuregährung 2798.

Scholl (R.), Knallsäure, Constitution 687; Acetylisocyansäure, Acetylurethan, Monacetylharnstoff 688; Acetamid, Einwirkung auf Acetylisocyansäure und Bildung von symmetrischem Diacetylharnstoff 689; Verbindung $C_6H_9N_3O_3$ aus Isonitrosoaceton und Hydroxylaminchlorhydrat, Verbindung $C_{16}H_{13}N_3O_3$ aus Isonitrosacetophenon und Hydroxylaminchlorhydrat 1073; Umwandlung von aromatischen Ketoximen in Dinitromethanderivate durch Stickstofftetroxyd 1074; Verhalten von Glyoximen gegen Stickstofftetroxyd: Bildung von Derivaten des Glyoximhyperoxyds (Diphenylglyoximhyperoxyd) 1074 f.; Dibenzoylglyoximhyperoxyd, Methyläthyl-, Dimethyl-, Monomethylglyoximhyperoxyd 1075; Phenylglyoximhyperoxyd 1075 f.

Scholvien (L.), Caffeïntrijodid (Jodcaffeïndijodid) 775; Gewinnung von Salipyrin (Antipyrinsalicylat) 1111; Verhalten von Aethyläther gegen Schwefelsäure 1123; Aethergehalt des aus einem Bromsalz und Aetherschwefelsäure dargestellten Aethylbromids 1123 f.

Schoop (P.), Accumulator, Wasserstoffverbindung des Bleies analog dem Palladiumwasserstoff als Elektrode 325 f.

Schott (O.), optisches Verhalten der Gläser: Untersuchung 2713 f.; Untersuchung über das Eindringen von Wasser in die Glasoberfläche: Verhalten von Kali- und Natronsilicat 2717.

Schotten (C.), Darstellung von Urethanen 1762.

Schrader (E.), Cadmium-Zinnlegirungen, Structur 586.

Schrage (F.), Zusammensetzung des Marschbodens von Ostfriesland 2737.

Schrauf (A.), optische Constanten des prismatischen Schwefels 393.
Schreib (H.), Untersuchung, Beurtheilung der Abwässer 2385; technische Ausführung des Ammoniaksodaprocesses 2683; Ursache von Uebelständen in Flufsläufen 2755; Abwasserreinigung einer Stärkefabrik 2757; Untersuchung über Rieselfelder und die Wirkung des Abwassers auf die Vegetation 2757 f.
Schreiber (C.) und Knutsen (H.), Behandlung von Gold und Silber führenden Antimonerzen 2649.
Schreiber (H.) siehe Schmidt (E.).
Schreiner (L.), Werthbestimmung der Farbholzextracte (Blauholzextract) 2547 f.; Herstellung der Bleichflüssigkeit „Ozonin" 2885.
Schrodt (M.), Zusammensetzung von Büffelmilch 2250.
Schröder (J.), Isomere, Löslichkeit derselben in verschiedenen Lösungsmitteln 27.
Schröder (M.) siehe Grillo (W.).
Schroeder (v.) und Päfsler (J.), Bestimmung von Gerbstoff 2512 f.
Schroeder (W. v.), Harnstoffbildung der Haifische (Scyllium catulus) 2251; diuretische Wirkung des Diuretins 2284.
Schroeter (G.), Darstellung von o-Kresolbenzeïn und Derivaten: Dioxydimethyltriphenylmethan, Dioxydiacetyl-, Dioxydibenzoyldimethyltriphenylmethan 1263 f.; Dibromdioxy-, Dinitrodioxydimethyltriphenylmethan, o-Dimethyldioxybenzophenon, Verhalten von p-Kresol gegen Benzotrichlorid 1265.
Schrohe, Verarbeitung erfrorener Kartoffeln 2788; Untersuchung über die Form der Hefezellen 2795; Entdeckung eines Mikroorganismus als Ursache des Weichwerdens der Presshefe durch Lasché 2799.
Schryver (S. B.) siehe Collie (N.).
Schtschukarew (A.), Rechtsterpen, Reduction des Terpinhydrats 828.
Schubert (A.), Werthbestimmung von Chlorkalk 2389; siehe Lunge (G.).
Schucht, Prüfung von Thomasschlackenmehl auf Verfälschung mit fremden Rohphosphaten 2411 f.
Schuckher (W.), gekörntes rauchloses Schiefspulver aus Nitrobenzol und Nitrostärke 2710.
Schückler (W.), Darstellung von gekörntem, rauchlosem Schiefspulver aus Nitrostärke 2710.
Schütt (F.), specifisches Brechungsvermögen von Chlornatrium 387; Phykopyrrin, Peridinin, Peridineenchlorophyllin aus Pyrrophyll 2193 f.; Untersuchung über die Keimungswärme des Malzes 2823.
Schütte (W.) siehe Schmidt (E.).
Schützenberger (P.), Condensation gasförmiger Kohlenstoffverbindungen bei der stillen elektrischen Entladung 357; Verhalten von Platin gegen Schwefelkohlenstoff: Platinosulfocarbür, Darstellung 647.
Schützenberger (P. u. L.), Geschichte des Kohlenstoffs 666 f.
Schuftan (A.), m-Mononitro-, m-Monoamido-, p-Methoxy-α-stilbazol und Derivate aus α-Picolin 952 f.
Schukowsky siehe Joukowsky.
Schulte im Hofe, Einflufs der Milchsäure resp. der Schwefelsäure auf den Stickstoffgehalt der Maische 2794.
Schulthees (O.) siehe Graebe (C.).
Schultz (G.), Herstellung von α-Naphtylamin-ε-sulfosäure, β-Naphtylamindisulfosäure 1990.
Schultze (B.), Entzinnung von Weifsblechabfällen: neues Verfahren 2631 f.
Schultze (W.), „warum Bier nicht aus Gläsern getrunken werden soll" 2820.
Schulz siehe Drost.
Schulz (G.), Färberei und Appretur halbseidener Bandgewebe 2899.
Schulz (H.), Wirkungen des Phosphorwasserstoffs 2280; Apparat zur fractionirten Destillation im Vacuum 2607; siehe Curtius (Th.).
Schulze (E.), Untersuchung der Keimpflanzen bezüglich ihres Gehaltes an Cholesterinen 2176; Farbenreactionen des Isocholesterins 2584; siehe Planta (A. v.); siehe Steiger (E.).
Schulze (E.) und Steiger (E.), Zusammensetzung der pflanzlichen Zellmembranen 2183.
Schumann (V.), Spectralaufnahme der brechbarsten Strahlen 395.
Schuster (A.), Entladung der Gase 349.
Schwackhöfer (F.), Untersuchung (Zusammensetzung) eines Brauereiabwassers 2757; Fernthermometer zur Messung der Temperatur in Malzdarren 2819.
Schwartz (Y.), Hexamethylenamintetrasilberbromid 933.

Schwartze (J. A.), Vortrag über Corrosionen in Dampfkesseln 2842.
Schwarz (B.) siehe Tiemann (F.).
Schwarze (R.), Polymerisation von Nitrilen, Entstehung von Kyanalkinen 724 ff.; Amidoäthyl-, -methyl-, -propylmiazine 725; Amidomethyldiphenyl-, Oxymethyldiphenylmiazin 726; Amido-, Oxydiphenylmiazin, Oxymethyläthylmethylmiazin 727; Untersuchung über isomere Dichlorbenzaldehyde und die sich davon ableitenden Naphtalinderivate 1293.
Schwechten (E.) siehe Erdmann (H.).
Schweifsinger, Zusammensetzung der Eisen-Schwefelquelle in Bad Marienborn 2662.
Schweifsinger (O.), Prüfung von Branntwein auf Pyridinbasen 2596; Untersuchung von Suppenconserven, von Butter auf Ranzigkeit 2839 f.
Schweitzer (H.), Herstellung von Rohrzucker in Louisiana, Zunahme der Rohrzuckersäfte an Invertzucker während des Fabrikationsganges 2776.
Sclavo (A.) und Gosio (B.), Stärkegährung durch Bacillus suavevolens 2303 f.
Scurati-Manzoni, Wirkung, Verhalten des Dichromats beim Chromiren der Wolle 2893.
Seal (A. N.), Untersuchung des Ozokerits von Utah 2865.
Seamon (W. H.), Auffindung löslicher Jodide mittelst Platinchlorid 2390.
Searle (F.) siehe Thomson (J. J.).
Sebelien (J.), Pepton aus Milchcaseïn, Protocaseose, Deuterocaseose 2162.
Seegall (H. A.), Verfahren zur Kupfergewinnung 2648; Aufschliefsung chromhaltiger Stoffe mittelst Alkalidisulfaten 2689.
Seelig (E.), Ersatz des Halogens durch die Amidogruppe: Anwendung des Ammoniaks in Phenollösung (Gewinnung von Benzylamin) 962.
Seger (H.), Darstellung bleifreier Glasuren 2721; Beziehungen zwischen Plasticität und Feuerfestigkeit der Thone 2725; Untersuchung über kupferrothe und geflammte Glasuren für Porcellan 2725 f.
Seidel (P.), Constitution des durch Oxydation von o-Amidophenol gewonnenen Farbstoffes: Triphendioxazin 999; Untersuchung von Abkömmlingen der tautomeren Körper Carbonyl-o-amidophenol und Thiocarb-o-amidophenol 1206 f.; Bildung, Eigenschaften, Verhalten von Thiocarbonyläthylamidophenol, von Thiocarbonylmethylamidophenol 1207; Eigenschaften, Verhalten von Carbamidophenolchlorid, Verhalten von Thiocarbonylmethylamidophenol gegen Phosphorpentachlorid 1208.
Seifert (R.), Einwirkung von Anilin auf p-Monoamidosalicylsäure 1805.
Selitrenny (L.), Zersetzung des Leims durch anaërobe Spaltpilze: Bildung von Methylmercaptan, Phenylpropionsäure, Glycocoll, Leucin, flüchtigen Fettsäuren und Leimpepton 2162 f.
Sell und Windisch, Unzweckmäfsigkeit des Reinigungsverfahrens für Rohspiritus und Branntwein von Traube und Bodländer 2795; Verminderung des Fuselölgehaltes von Rohspiritus und Branntwein bei Anwendung des Reinigungsverfahrens von Traube und Bodländer 2800.
Sell (E.), Analysen von Cognacsorten 2814 f.
Selle (F.), Untersuchung der Alkaloïde der Wurzel von Stylophoron diphyllum: Chelidonin und zwei andere Alkaloïde 2086 f.; Untersuchug der Alkaloïde von Chelidonium majus: α- und β-Homochelidonin und Salze, Protopin 2088 f.
Semmler (F. W.), Untersuchung des ätherischen Oeles der Asa foetida 2210; Untersuchung über das indische Geraniumöl: Oxydation von Geraniol (Bildung von Geraniumaldehyd resp. Geraniumsäure) 2211; Untersuchung des ätherischen Oeles der Muskatnufs und der Muskatblüthe (Macisöl) 2212 f.
Sencier siehe Rouart.
Senkowski (M.), Trimethylphenylmethan und Derivate 801 ff.: o- und p-Mononitro-, o- und p-Monoamidophenyltrimethylmethan 801 f.; p-Oxyphenyltrimethylmethan und Derivate 802 f.; tertiäres Di- und Tributylbenzol 803.
Serda (R.) und Wiedemann (J.), Darstellung der Succinaminsäure aus Succinimid 1574 f., aus Nitrosoglutarsäure 1575.
Sestini (F.), Berylliumverbindungen und Alumiumverbindungen: Verhalten, Alumiumhydroxyd, Berylliumhydroyyd: Verhalten 545 f.;

Apparat zur Extraction von festen Substanzen mit Flüssigkeiten 2610.
Sestini (F. und S.), Untersuchung über die ammoniakalische Gährung der Harnsäure 2307.
Sestini (F.) und Mori (A.), Einwirkung des Schwefels auf das Oidium Tuckeri 2805 f.
Setterberg (C.) siehe Hennings (R. T.).
Seubert (K.), Dampfdichte und Schmelzpunkt des Jodcyans 690.
Seubert (K.) und Kobbé (K.), Atomgewicht des Rhodiums 98; Kaliumrhodiumchlorid, Darstellung, Tetrakaliumrhodiumchlorid, Hexakaliumrhodiumchlorid, Hexaammoniumrhodiumchlorid, Natriumrhodosulfit, Darstellung 659; Natriumrhodiumsulfat, Darstellung 660.
Seume (W.), Herstellung von Glasröhren mit Asphaltmantel 2716.
Seyde (A.), Nachweis von Alkaloiden und anderen stickstoffhaltigen Basen 2525; Nachweis, Bestimmung organischer und anorganischer Gifte in Leichentheilen 2584.
Seyewitz (A.), Bildung aromatischer Amine aus Resorcin: Dioxydiphenylamin 960.
Seyffart (J.), Bestimmung der Rotationsdispersion circular polarisirender Substanzen, des Rohrzuckers, von Rechts-Weinsäure 403.
Seyfriedsberger (G.), Vorkommen von Mercurosulfat und Mercurisulfat im Quecksilberofen 627.
Shenstone (W. A.), verbesserte Vacuumverbände und -stopfen 2603.
Shimer (P. W.) siehe Langley (J. W.).
Sidersky (D.), neuer Trockenapparat: Construction 2602.
Siebel (F.), Zusammensetzung der Blattkeime des Gerstenmalzes 2819.
Siebel (J. E.), Untersuchung der Wurzelkeime der Gerste, Gehalt an Rohrzucker 2820.
Sieber (J.), Piperazin (Diäthylendiamin) 931; siehe Ladenburg (A.).
Siebert (C.) Bestandtheile der Scopolia atropoïdes (Hyoscyamin, Atropin, Hyoscin, Betaïn, Cholin, Scopoletin) 2039; Bestandtheile von Anisodus luridus (Hyoscyamin, Atropin) 2042.
Siebert (J. E.), Untersuchung des Blattkeimes 2176.
Sieder (L.) siehe Fischer (O.).
Siegfried (M.), Untersuchung über Aethylenmilchsäure und Derivate derselben 1390.
Siemens und Halske, elektrolytische Gewinnung von Kupfer und Zink 2624.
Siemens (F.), Prüfung von Glassorten auf Lichtdurchlässigkeit 2714.
Sienicki (A.), Einwirkung von Kaliumdisulfat auf Anilin: Bildung von p-Amidobenzolsulfosäure 1970.
Siepermann (W.), Grünberg (H.) und Flemming (H.), Apparat zur Darstellung, Methode zur Ausfällung von Cyankalium 2692.
Sigmund (W.), Untersuchung über fettspaltende Fermente im Pflanzenreich (Samen von Raps, Ricinus, Mohn, Hanf, Lein, Kürbis, Mais) 2324 f.
Silber (P.) siehe Ciamician (G.).
Silva (A. J. Ferreira da) siehe Ferreira da Silva (A. J.).
Simon (A.), Kaolingewinnung im Departement de l'Allier 2689.
Simon (S.), Moment- und Zeitverschlufs für photographische Apparate 2911.
Simonis (C.), Analyse der Knollen von Stachys tuberifera (Japanknöllchen) 2206.
Simpson siehe Parnell.
Sitensky (F.), Widerstand verschiedener Kartoffelvarietäten gegen Phytophthora infestans 2788.
Skinner (S.) und Ruhemann (S.), Derivate der Citronen- und Aconitsäure: Chlorcitrylmonochlorid 1469; Aconitylanilanilid, Aconityltoluidtoluidid 1470.
Skraup (Zd. H.), Uebergang der Maleïnsäure in Fumarsäure, Umwandlung von Maleïnsäureestern in Fumarsäureester 1578 f.
Slaby, Untersuchung über den Heizwerth von Leuchtgas 2847 f.; Anwendung der Lux'schen Gaswage 2848.
Slaw (S.), Vorkommen von Kupfersulfat in einem Gasofen 2690.
Smita (A.) siehe Paschkis (H.).
Smith, Abkürzung von Aluminium zu „Alum" oder „Alm" 2628.
Smith (A.), Darstellung von Desylacetophenon und Derivaten: Triphenylfurfuran, -pyrrolin, $\alpha\alpha,\beta$-N-Tetraphenylpyrrolin, Triphenylthiophen, Tetraphenyldihydro-oiazin, Desylacetophenonmono- und -dihydroxim 1328 f.

Smith (A. P.), blaue Flamme des Kochsalzes 384.
Smith (A. W.) siehe Mabery (C. F.).
Smith (E. F.), Verhalten von p-Oxybenzoësäure-Aethyläther gegen salpetrige Säure 1804; Oxydation von Sulfiden durch Galvanismus (Apparat) 2375; Elektrolyse der Lösungen von Metallphosphaten 2377; Vorkommen von Vanadium im kaustischen Kali 2681.
Smith (E. F.) und Fränkel (L. K.), elektrolytische Trennung von Metallen: Trennung des Cadmiums von Kupfer, Zink und Kobalt; des Quecksilbers von Zink und Nickel; des Silbers von Kupfer, Zink, Nickel und Kobalt; des Quecksilbers von Palladium; des Arsens von Quecksilber, Cadmium, Silber, Kupfer, des Wolframs und Molybdäns von Quecksilber, Silber und Cadmium; des Wismuths von Kupfer 2376; Trennung von Quecksilber und Silber von Kupfer durch Elektrolyse 2376 f.
Smith (E. F.) und Keller (H. F.), Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Metallammine, Purpureokobaltchlorid, Roseokobaltsulfat, Luteokobaltchlorid, Purpureochromchlorid 471; elektrolytische Bestimmung von Palladium 2377.
Smith (E. S.), Elektroden zum Feinen von Kupfer durch Elektrolyse 2648.
Smith (F. J.), Kolben zur Destillation von Quecksilber im Vacuum 2607.
Smith (J. B.), Werthbestimmung von Brot, Mehl, Eiweiss 2548.
Smith (J. Denham) siehe Teschemacher (E. F.).
Smith (J. H.), Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen 2396 f.; Bestimmung des Stickstoffs in Ammoniak, Cyankalium, Ferro- und Ferricyankalium, Rhodankalium, Harnstoff, Albumin 2397.
Smith (Th.), neues Gährkölbchen für bacteriologische Untersuchungen 2319 f.
Smith (W.), neuer Bunsen-Brenner 2611; Verfahren zum Härten von Stahl von Feodosieff 2639; von Ervard 2640; chemische Vorgänge bei dem Dinsmore-Procefs zur Herstellung von Leuchtgas 2846.
Smitt (A.), siehe Pettersson (O.).
Smolar (G.), mathematische Grundlage der Berechnung von Zwillingskrystallen; Verwachsungen von Pyritkrystallen 24.
Smolka (A.), Constitution der Derivate des Cyanamids 718 ff.: Dicyandiamid, Amidodicyansäure, Thiocarbamincyamid 718 f.; Identität von Amidodicyansäure mit Cyanharnstoff, von Thiocarbamincyamid mit Cyanthioharnstoff, Urete, Biurete, Triurete 719; Melamin 719 f.; Ammelin, symmetrischer Diphenylharnstoff, symmetrischer Dinaphtylharnstoff, Melanurensäure (Ammelid), Cyanursäure 720.
Smolka (A.) und Friedreich (A.), Phenylammelin und Phenylisocyanursäure 765 f.; Salze des Phenylammelins 766; Phenylisocyanursäure und Salze 767; Ammelin und Salze 767 f.
Snelus (G. J.), Zusammensetzung der Lowood Ganister Bricks 2721.
Söderbaum (H. G.), Untersuchung von Derivaten des o-Monoamidobenzylalkohols: Phendiacimiazin, Phenmethyldihydroacimiazin, Phenmethyldiacimiazin 1159 f.; Umwandlung von Phenäthyldihydrothiomiazin in Phenäthyldiacimiazin, Constitution der Phendihydromiazine 1160.
Söderbaum (H. G.) und Widman (O.), o-Amidobenzylbenzoylanilid resp. o-Amidobenzyl-p-toluidin (Phenylbenzylenbenzenylamidin resp. p-Tolylbenzylenäthenylamidin), Acetamidobenzylacet-p-toluidid, o-Monoamidobenzylacet-p-toluidid, o-Monoamidobenzylanilin, o-Amidobenzylbenzoylanilid, Acetamidobenzylbenzoylanilid 989.
Söldner (F.), Formel zur Bestimmung der Diastasemenge in Malzextracten 2793 f.
Soltsien (P.), Bestimmung von Chromaten, Sulfaten und Baryumsalzen 2435.
Solvay, Darstellung von wasserfreiem Chlormagnesium; Gewinnung von Chlor aus demselben 2671 f.
Sonne (W.), Untersuchung gerbstoffhaltiger Materialen (Weidenrinde) 2889.
Sonntag (H.), Bedeutung des Ozons als Desinficiens: Wirkung auf Bacterien 2310 f.
Sontin, Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse; Gewinnung der Erdmetalle 2623.

Sorel (H. E.), Behandlung von Handelsalkoholen 2801.
Soret (J. L.) und Rilliet (A. A.), Absorption der ultravioletten Strahlen 400: Untersuchung an Ketonen, Aldehyden, Aethyläther 401.
Sostegni (L.), Untersuchung des Bordolesenschlammes 2806; Untersuchung über den Kupfergehalt von Weintrauben, Mosten und Weinen 2812.
Sostegni (L.) und Sannino (A.), Entwickelung von Schwefelwasserstoff bei der alkoholischen Gährung 2291 f.
Southerton (R.) siehe Stephan (J. A.).
Soxhlet, Versuche mit dem Effront'schen Fluorwasserstoffverfahren in der Branntweinbrennerei 2801.
Soxhlet (J. H.), Untersuchung über Farbholzextracte, deren Fabrikation 2909.
Soxhlet (V. H.), Darstellung, Eigenschaften von Flavin 2910.
Spallanzani (P.), Untersuchung über die flüchtigen Fettsäuren der Butter 2771.
Spampani (G.), Bedeutung des Eisens für die Pflanze 2182.
Spanton (W. Dunnett), Calciumjodat als Antisepticum, therapeutische Anwendung bei Cystitis 2319.
Spence (J. N.), Nachweis von Gallusgerbsäure neben Gallussäure 2512.
Spencer (G. L.), Bestimmung des Theïns im Thee 2549.
Speranski, Einfluſs von Glasoberflächen auf die Reactionsgeschwindigkeit: Inversion des Rohrzuckers 88.
Speyers (C. L.), elektromotorische Kraft des Zinkamalgams 330.
Spica (M.) siehe Oliveri (V.).
Spica (P.), Verhalten von Antipyrin gegen Natriumsalicylat 1110 f.: Antipyrinsalicylat (Salipyrin: Prioritätsansprüche) 1111; siehe Ciotto (F.).
Spiegel (L.), Bestimmung der Salpetersäure (Apparat) 2402.
Spilker (A.) siehe Krämer (G.).
Spiridonoff (N.), Untersuchung über Dioxystearinsäure 1509.
Spiro (K.) siehe Wislicenus (W.).
Spitzer, Anwendung von Fluorwasserstoffsäure bei der Vergährung von Maischen 2795.
Spitzer (A.), Verhalten von Tetramethylphloroglucin gegen Salzsäure: Bildung von Diisopropylketon 1221; Constitution von Tetramethylphloroglucin 1222; Untersuchung methylirter Phloroglucine 1222 f.
Sprague (Ch.) siehe Buchka (H.).
Spring (W.), Auflösungsgeschwindigkeiten von Carbonaten in Säuren: Aragonit, Witherit, Dolomit, Smithsonit, Cerussit, Azurit, Kalkspath, Malachit 64 f.; Stinkkalke, Untersuchung, Phosphorwasserstoff und Schwefelwasserstoffgehalt derselben 535.
Spring (W.) und Lucion (M.), Mangandioxyd: Constitution 572 bis 574.
Spring (W.) und Tart (E.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Dichlorpropionsäurealdehyd 1280 f.
Squibb (E. R.), Desinfection von Wohnräumen 2758.
Srpek (O.), Substitution aromatischer Kohlenwasserstoffe, Darstellung, Verhalten von p-Brombenzylchlorid, Verhalten von Toluol gegen Jod 895.
Stadelmann (E.), Untersuchung der bei der Verdauung der Eiweiſskörper entstehenden „Bromkörper“: Proteïnchromogen, Proteïnchrom 2165 f.
Stadelmann (E.) und Gorodecki (H.), Wirkung subcutaner und intraperitonealer Hämoglobininjectionen bei Hunden 2239 f.
Stadler, Wärmebildungsvermögen von Gesteinen 261.
Stadthagen (M.) und Brieger (L.), Vorkommen von Pentamethylendiamin im Harne von an Cystinurie leidenden Personen 2258 f.; Vorkommen eines Kohlenhydrats in zuckerfreiem Harne eines an Morbus maculosus Werlhofii Leidenden 2259.
Staedel (W.) und Haase (Emil), Eigenschaften von Abkömmlingen des Diphenylmethans und Benzophenons 832.
Städel (W.) und Kolb (A.), Mononitro-m-kresole und dessen Abkömmlinge 1199; Darstellung, Eigenschaften von Nitro-m-kresolen, Salze, Aethyläther des Mononitro-m-kresols, Ueberführung von Mononitro-m-kresol-Aethyläther in o-Nitro-m-toluidin, Bildung von o-Mononitrotoluol 1200; Darstellung von Monoamido-m-kresol und Derivaten desselben; Bildung von Methylchinonchlorimid, von Dinitro-m-kresol-Aethyläther, Umwandlung in Dinitro-m-toluidin 1201; Bildung von Trinitro-m-kresol-Aethyläther, Umwandlung desselben in

Trinitrotoluidin; Eigenschaften, Krystallform des flüchtigen Nitro-m-kresols 1202; Eigenschaften von Mononitro-m-kresol-Aethyläther, von Mononitro-m-toluidin 1202 f.

Stahel (R.), Untersuchung von Derivaten des Diphenyl- und Methylphenylhydrazins: Glycose-, Mannose-, Rhamnosediphenylhydrazon, Diphenylhydrazone des Furfurols und Salicylaldehyds, Diphenylsulfocarbazinsäure, Dimethyldiphenylsulfocarbazid 1106.

Stahl (J.), Aethylxylole 791; Aethyl-m-xylol und Sulfosäure 791 f.; Trinitro-, Tribromäthyl-m-xylol, Xylylsäure, Aethyl-p-xylol und Sulfosäure, Aethyl-p-xylenol 792; Aethyl-o-xylol und Derivate 792 f.; symmetrisches Aethylxylol, Aethyl-m-xylol 793.

Stahl (W.), Untersuchung manganhaltiger Zinkblenden 2450; Bestimmung des Kupfergehaltes 2451; Verarbeitung von Metallbädern mit Quarzsand; Entfernung des Kupfersulfürs aus der Kupferschmelze 2644; Verhalten des Bleies im schwefelhaltigen Kupferbade 2647.

Stanfield (R.) und Clarkson (T.), Maschine (Centrifuge) zur Trennung von Metallen und schweren Mineralien von Gold: Construction 2650.

Stark (A. C.) siehe Millard (E. J.).

Staub (G.), Eiscalorimeter zur Bestimmung der Lösungswärme von Salzen 257.

Stead, Bestimmung des Aluminiums im Eisen und Stahl 2430 f.

Steele (R. R.), Uebersetzung von Demokrits Schrift über natürliche und mystische Dinge 26.

Stefan (J.), Verdampfung und Auflösung als Vorgänge der Diffusion 220 f.; elektrische Schwingungen, Theorie der oscillatorischen Entladung 361.

Stefanini (A.), Sinusgalvanometer 296.

Steiger (E.) siehe Schulze (E.).

Steiger (E.) und Schulze (E.), Metaraban als Furfurol gebender Bestandtheil der Weizen- und Roggenkleie 2188; Vorkommen von Metaraban in Kleie, Reindarstellung eines unvergährbaren, krystallisirten Zuckers resp. eines Klebestoffes aus Kleie 2779 f.

Stein (G.), Nachahmung der Fluorchrombeize 2882.

Stellwaag (A.), Zusammensetzung der Futtermittelfette: Untersuchung 2752; Tabellen 2753, 2754.

Stephan (J. A.) und Santherton (R.), Verarbeitung von Eisenerzen im Hochofen, Umwandlung des reducirten Eisens in Stahl 2634.

Stern (R.), Wirkung der Hydronaphtylamine auf den Organismus 2285.

Steude (M.), Thiazolderivate aus Brombrenztraubensäuren und Bromacetessigäther 1550; Sulfuvinursäure, Amidothiazylessigäther, Amidothiazylessigsäure, Amidomethylthiazol 1551; Darstellung, Eigenschaften von Thiacetamid-Acetessigäther, Methylthiazylessigäther und Salze 1552; Methylthiazylessigsäure, γ-Thiacetsäure, Acetessigäther, Constitution von Monobromacetessigäther 1553.

Stevens, Prüfung von Pfefferminzöl, Nachweis von Campheröl 2545.

Stevens (W. le Conte), Vergröfserung zusammengesetzter Mikroskope 382.

Stevenson, zwei Fälle von Wassergasvergiftung 2277.

Stiel (J.), Herstellung wetterfester Verblendsteine 2721.

Stift (A.), Wirkung, Anwendbarkeit von Saccharin 2289; Kolben zur Bestimmung des Zuckers in den Rüben, Neusilberschale zum Abwägen und Eintragen des Rübenbreies 2612; Analyse von Rübenzuckersorten aus den Jahren 1828 bis 1843 2775 f.; Untersuchung von Conserven von Knorr und Chiger (Tabellen) 2841; Zusammensetzung von Sitos brillato 2842; siehe Stromer (F.).

Stillmann (T. B.), Analyse des Wassers zur Bestimmung Kesselstein bildender Substanzen (Bestimmung der Alkalien) 2384; Zusammensetzung eines Kesselsteins 2843.

Stillmark, Untersuchung über das physiologische Verhalten von Ricin 2288 f.; giftige Eiweifskörper in den Samen verschiedener Ricinusspecies, von Croton Tiglium, von Jatropha Cureas 2289.

Stockdale (R.) siehe Marsh (J. E.).

Stockmann (R.) und Dott (D. B.), physiologische Wirkung des Morphins und seiner Derivate 2286.

Stockmeier (H.), Hopfenconservirung und Hopfenproduction 2818.

Stoddard (J. T.), neuer Reagensglashalter, abgeänderter Quetschhahn,

Vorrichtung zum Filtriren unter Druck 2609.

Stoehr (C.), α-Picolin und α-Isobutylenpyridin 953; β-Picolin aus Strychnin 955 f.; Untersuchung von Salzen des Strychnins 2102; Destillation des Strychnins mit Kalk: Bildung von Monäthylamin, β-Pipecolin u. a.; Trichlorstrychnin 2103; siehe Berend (L.); siehe Heuser (A.).

Stohmann (F.), Verbrennungswärme gasiger Kohlenwasserstoffe im Vergleich mit denen zweibasischer Säuren 282.

Stohmann (F.) und Langbein (H.), Wärmewerthe von Thierfetten, Fette von Nieren und Därmen; Verbrennungswärme von Säuren und Glyceriden 281.

Stoklasa (J.), Monocalciumphospbat: Darstellung und Zersetzung 535 f.; Bestimmung des Wassers in den Superphosphaten (Monocalciumphosphat) 2409 f.; Untersuchung über die Verwitterung des Bodens: Gehalt an Pflanzennährstoffen 2729; Bedeutung der Phosphorsäure animalischen und mineralischen Ursprungs für die Production der Zuckerrübe 2741 f.; Untersuchung über die in Wasser löslichen Verbindungen der Phosphorsäure in den Superphosphaten 2742; Untersuchung von Knochenmehlen: Düngewerth 2743.

Stolba (Fr.), stehendes Absorptionsrohr: Construction 2604; Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure 2608.

Stone (W. E.), Galactose und Arabose aus Pfirsichgummi, Vorkommen von Pentaglucose in pflanzlichen Producten, reducirende Wirkung der Pentaglucosen, Gährungsfähigkeit der Xylose 2139; Gewinnung von Rohrzucker aus der Süfskartoffel (Batatas edulis) 2144 f.; Analyse von Erdbeervarietäten: Gehalt an Malonsäure 2194 f.

Stood (A.), Untersuchung von Roggen von der Weser 2834.

Storch (L.), Constitution des Thioharnstoffes 738; Carboamidoïmidodisulfid und Nitrat 739; Carboamidoimidosulfosäure 739 f.; Constitution von Thioharnstoff 740.

Storch (V.), Veränderungen der Milch durch Eutertuberkulose 2249.

Stortenbecker (W.), Bestimmungen des Jods in seinen Verbindungen mit Chlor 2390 f.

Stracciati (E.) siehe Bartoli (A.).

Strache (H.), Untersuchung über Orthodicarbonsäure des Pyridins (Cinchomeronsäure): Cinchomeronsäureanhydrid 1735 f.; Cinchomeronsäure-Monoäthyläther, Umwandlung in Isonicotinsäure 1736; Cinchomeronaminsäure und Salze, Umwandlung in Cinchomeronsäure 1737; Amid, Dianilid und Phenylimid der Cinchomeronsäure 1738; Cinchomeronsäurephenyl- und -diphenylhydrazid 1739; siehe Goldschmidt (G.).

Stransky (S.), Untersuchung von käuflichem Veratrin: Verhalten gegen alkoholisches Kali (Bildung von Veratrumsäure und Angelicasäure, Cevin, Veratroïn und Cevidin resp. Monomethylamin) 2093.

Strassmann (F.), Untersuchungen über die tödtliche Nachwirkung des Chloroforms 2283; Bedeutung der Verunreinigungen des Trinkbranntweins 2290 f.

Strassmann (H.), Untersuchung der Nitrophenylisindazolcarbonsäure: Aethylester, Mononitro- und -amidoverbindung und Monosulfosäure des Methylesters; Einwirkung von Natriumäthylat auf Dinitrophenylessigäther und Amylnitrit 1109.

Strauch (Ph.), Theorie der Blutgerinnung 2233 f.

Streatfield (F. W.) siehe Meldola (R.).

Streintz (F.) und Neumann (G.), Theorie der Accumulatoren 327.

Streng (A.), über mikrochemische Reactionen 2372.

Striegler, Bereitung eines Soldaïnischen Reagenses von constanter Zusammensetzung 2798.

Strohmer (F.) siehe Kohlrausch (O.).

Strombeck (H. v.), Verdampfungswärme des Ammoniaks, Flüssigkeitswärme 265.

Stromer (F.) und Stift (A.), Haltbarkeit von Saccharin in Spirituosen 2779.

Stroschein (J. E.), Herstellung einer flüssigen Bronce 2868.

Stroud (W.), Magnetometer 371.

Stubbe (Ch.) siehe Schmidt (E.).

Stuffer (E.), Condensationsproducte des Glyoxals mit Mercaptanen:

Aethylmercaptan (Bildung von Diäthylsulfonmethan), Phenylmercaptan (Bildung von Tetrathiophenylglyoxal) 1963; Verseifbarkeit von Sulfonen: Untersuchung an Diisopropylsulfondiäthyl-, Diisobutyl-, Diisoamyldisulfondimethylmethan 1967; Verhalten von Propylendiphenyl-, Trimethylendiäthyl-, -diphenylsulfon 1968; Untersuchung von Allyltri-, Bromallyldiphenylsulfon, Verseifung von Aethylsulfonsulfonal 1969 f.

Stumpf (J.), Reservoir-Bürette mit automatischer Füllung und Einstellung 2606.

Stutzer (A.), Einwirkung von Salzsäure, von Pepsin und Salzsäure auf das verdauliche Eiweifs verschiedener Futterstoffe und Nahrungsmittel 2228, 2229; störender Einflufs von Fahlberg's Saccharin auf die Verdaulichkeit der Eiweifsstoffe durch Magensaft 2289; Ueberführung des Stickstoffs von Nitraten in Ammoniak mittelst Aluminiums 2401; Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Rohphosphaten 2436 f.; neue Laboratoriumsapparate: Rührapparat, Wassertreibrad, Gasbrenner 2602; Untersuchungen über die stickstoffhaltigen Werthbestandtheile der Futtermittel 2749; Prüfung von Kaffee, Bereitung von Kunstkaffee 2836.

Stutzer (A.) und Reitmair (O.), Bestimmung des Fuselöls im hochgrädigen Spiritus 2598 f.

Stursberg (J.), Dichlorglycolsäureester 1386 f.; Alkyloxalsäurechloride, Halborthooxalester 1387 f.

Succi (A.), Untersuchung (Zusammensetzung) von Weinen aus amerikanischen Reben 2809.

Süllwald (A.), Untersuchung über die Methoden von Förster und Jodlbauer zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten (Chilisalpeter) 2399; siehe Leuckart (R.).

Suida (W.) siehe Mauthner (J.).

Sumpner (E.) siehe Ayrton (W. E.).

Sutherland (W.), periodische Eigenschaft der Elemente 26.

Svensson (A. W.), Drehung von Harzderivaten, α- und β-Amyrylacetat, α- und β-Amyrin, Monobrom-α-amyrin, Oxy-α-amyrin 405.

Swarts (Th.), Construction von Reagensflaschen 2609.

Swiatecki (J.), Alkalescenz des durch die Wirkung von schwefelsaurem Natrium verdichteten Blutes 2235.

Swinburne (J.), Wechselstromcondensatoren 295; Herstellung eines hohen Vacuums mittelst Quecksilberluftpumpen 2603.

Swoboda (Edm.) und Fossek (W.), Gewinnung von Isopropylisobutyläthylenglycol: Eigenschaften, Verhalten, Bildungsgleichungen 1143 f.; Methylisopropyläthylenglycol, Phenylisopropyläthylenglycol und deren Diacetate; Verhalten der vom Isobutyraldehyd abstammenden Glycole gegen Schwefelsäure: Bildung des β-Pinakolins des Isopropylisobutylglycols resp. des α-Pinakolins des Isopropylisobutylglycols 1144; β-Pinakolin des Methylisopropylglycols, α- und β-Pinakolin des Diisopropylglycols 1145.

Szamatolski (M.) siehe Friedheim (C.).

Szilágyi (J.), Untersuchung verschiedener Handelssorten von Spiritus aus Budapest (Gehalt an Fuselöl) 2802 f.

Szilasi (J.), Analyse von Frauenmilch 2248.

Täuber (E.), Darstellung, Eigenschaften von m-Mono- resp. m-Dinitrobenzidin, m-Mono-, m-Diamidobenzidin, m-Diamidocarbazol und Sulfat 990.

Tafel (J.), Untersuchung über γ-Amidovaleriansäure, Constitution von γ-Valeriansäureanhydrid, Salze der γ-Amidovaleriansäure 1454; s-Methylpyrrolidon und Salze, γ-oxyvaleriansaures Natrium 1455; Untersuchung von Methylderivaten des Strychnins: Methylstrychnin (hydrat), Methylstrychnin (hydrat) methyljodid, Dimethylstrychnin (hydrat) 2107; Dimethylstrychnin (hydrat) methyljodid, Strychnindi- und -monohydrat; Tetramethylstrychnindihydrat-Methyljodid, Strychnol 2108.

Tafel (J.) und Enoch (C.), Einwirken von Jodalkylen auf Silbersalze aromatischer Säureamide (Benzamid, Anisamid) 1755; Salze von Imidoäthern: Benzimido-, Anisimidoäthyläther und Nitroverbindungen 1757; Salze von m-Nitrobenzimido- und Anisimidoäther, von Nitrobenz- und Anisamidin 1758; Verhalten von

Metallverbindungen von Säureamiden gegen Jod: Bildung von Jodadditionsproducten 1759.
Tafel (J.) und Mauritz (A.), Untersuchung über Phenacylsulfid: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten, Phenacylsulfiddioxim, Phenacylsulfiddiphenyldihydrazon 1156 f.
Tafel (J.) und Neugebauer (A.), 2,5-Diamidohexan, 2,5-Dimethyl-, 1,2,5-Trimethylpyrrolidin, 2-Dimethylamido-4,5-hexylen 932 f.
Tahara (Y.), krystallisirte Körper aus dem Samen von Cataputia minor (Aesculetin) 2201.
Tait, kinetische Gastheorie 250.
Takahashi (D.) und Inoko (Y.), Eigenschaften von Fugugift 2285.
Takayama (J.), Untersuchung des zersetzten Granitsandes von Japan auf seine Brauchbarkeit als Baumaterial (Zusammensetzung) 2728.
Tall (G.) und Thompson (W. P.), Reinigung von Baumwollsamenöl 2862 f.
Tammann (G.), Isomerie der Metaphosphate 26; Leitungsvermögen von Niederschlagsmembranen: Ferrocyanzink, Pyroxylin 319.
Tanatar (S.), Neutralisationswärme der Bernsteinsäure 278; Verhalten von Isobernsteinsäure gegen Brom: Bildung von Monobromisobernsteinsäure; Adipomalsäure 1572; Verhalten von Malonsäure-Diäthyläther gegen Methylenjodid: Bildung einer isomeren Aethoxylisobernsteinsäure 1572 f.; Umwandlung der Maleïnsäure in Fumarsäure durch Erhitzen der wässerigen Lösung 1578.
Tanatar (S.) und Tschelebijew (Ch.), Verhalten von milchsaurem Calcium gegen Wärme, Gewinnung von Dilactylsäure 1543.
Taniguti (K.) siehe Salkowski (E.).
Taniguti (K.) und Salkowski (E.), Chemie des Harns: quantitative Bestimmung von Kreatinin, von Aceton, ammoniakalische Harngährung, Tanninsubstanzen des Harns 2254.
Tanret (Ch.) siehe Maquenne.
Tappeiner (H.), Wirkung von Fluornatrium auf den Organismus 2279.
Tart (E.) siehe Spring (W.).
Tassel (E.), Phosphorpentafluorid, Verhalten gegen Untersalpetersäure 500.
Tassinari (G.), Untersuchung über Dioxythiobenzole: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Diacetyl-o- und -p-dimethyldioxythiobenzol 1247; Diacetylthiothymol, Diacetyldioxy-, Dioxythionaphtalin; Verhalten von Phenolen gegen Thionylchlorid: Dioxythiobenzol 1248.
Tate (G.), Nachweis (Schätzung) kleinster Mengen von Gold 2465.
Tatlock (R. R.), Untersuchung über die Selbstentzündung von Kohlen und Oelen 2852 f.; Verhalten der aus Olivenöl und anderen Oelen abgeschiedenen Fettsäuren gegen Wärme 2862.
Tatters (J. S.) siehe Lyte (F. M.).
Tauber (E.), Schicksal des Morphins im thierischen Organismus 2286 f.
Tauss (H.), Verhalten von Holz und Cellulose gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck: Bildung von Zucker resp. Hydrocellulose aus Cellulosepapier 2189 f.; Verhalten von Holz und Cellulose gegen erhöhten Druck und erhöhte Temperatur bei Gegenwart von Natronlauge 2873 f.
Taylor (W. F.), Beschreibung, Construction eines Thermoregulators 2606.
Tegetmeier (F.), Leitungsfähigkeit des Glases und Bergkrystalls 307.
Telbisz (J.), Bestimmung der Weinsäure in Rohmaterialien der Weinsäurefabrikation 2507.
Terreil (A.), Thermometer für Schmelz- und Erstarrungspunkte von Fetten 2860 f.
Tersteegen (H.) siehe Claus (A.).
Teschemacher (E. F.) und Smith (J. Denham), Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Phosphaten 2438.
Tetmeyer, Festigkeit und Dehnbarkeit von Aluminiumbronze und Aluminiummessing 2623.
Than (C. v.), chemische Constitution der Mineralwässer und Vergleichung derselben 2660 f.
Thau (W.), Nutzbarmachung von Eisenerzklein und minderwerthigen Eisenerzen 2634.
Thielen (A.), Verfahren der Rückkohlung des Eisens nach Darby 2639.
Thiem (C.) und Fischer (P.), Verhalten des Chloroforms im Organismus 2282 f.
Thierfelder (H.), Reduction von

Glycuronsäure: Bildung des Lactons einer Säure $C_6H_{12}O_7$ 1705 f.
Thillot (A.), Untersuchung von Naphtakerzen 2856.
Thörner (W.), Beschreibung von Laboratoriumsapparaten: zur Analyse von Gasen, zur Bestimmung von Schwefel im Eisen und Stahl, bacteriologische Prüfung von Wasserproben 2600 f.; Apparat zur Bestimmung des Ganges von Gasgeneratoren: Bestimmung der Kohlensäure 2604.
Thomas (E.) siehe Roos (L.).
Thomas (J. C. A. Simon), Propyl-, Isopropylnitramin und Derivate; Dipropyl-, Propylisopropyl-, Diisopropyl-, Benzylpropylnitramin 928 f.
Thompson (C.) siehe Wright (C. R. A.).
Thompson (G. R.) siehe Bothamley (C. H.).
Thompson (S. P.), Molekulartheorie des inducirten Magnetismus 373.
Thompson (W. P.) siehe Tall (G.).
Thoms (H.), Aethoxycaffeïn 776 f.; Eigenschaften von Bromäthyl 870; Nachweis von Kupfer im Wasser mittelst Jodkalium 2460.
Thomson (J. J.), Durchgang der Elektricität durch heifse Gase und Dämpfe 320; Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Schwingungen 367.
Thomson (J. J.) und Searle (F.), Bestimmung der Einheit der Elektricität 296.
Thomson (J. W.), Nachweis von Natrium neben Lithium 2425.
Thomson (R. F.) und Ballantyne (H.), Revisionen der bei der Analyse von Fetten und fetten Oelen gebräuchlichen Constanten (sp. G., Säuretiter und Jodabsorptionsvermögen von Oelen) 2537.
Thomson (W.), Boscovich's atomistische Theorie 91; Untersuchung über unverbrannte Gase aus Gasöfen und Brennern 2843 f.; Vulkanisation und das Verderben von Kautschuk: Wirkung von Chlor resp. Kupfersalzen 2869.
Thorne (L. T.), technische Methoden der Sauerstoffgewinnung 2655.
Thorp (E. H.), Untersuchung über gekochtes Leinöl 2864.
Thorpe (T. E.), Leuchten des Phosphors 485; arsenige Säure und Schwefel 486.
Thorpe (T. E.) und North (Barker), Darstellung von diäthylphosphoriger Säure durch Einwirkung von Aethylalkohol auf Phosphorigsäureanhydrid 2019 f.
Thorpe (T. E.) und Robinson (H. H.), Untersuchung über Frangulin: Spaltung durch Salzsäure (Bildung von Emodin) 2156.
Thorpe (T. E.) und Tutton (A. E.), Untersuchung und Darstellung von Phosphortrioxyd 490 f.; Molekularformel desselben 492; Atomvolum des Phosphors 493; Leuchten des Phosphortrioxyds, diäthylphosphorige Säure 494 f.; physiologische Wirkung des Phosphors 495.
Threlfall (B.) siehe Gray (A.).
Thresh (J. C.), Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs 2382; Prüfung von Trinkwasser auf Nitrite 2405 f.; Bestimmung des Aethylnitrits im „Spiritus Aetheris nitrosi" 2490; Verunreinigung der Flüsse durch Papierfabriken 2756.
Thümmel (K.), verschiedene Zusammensetzung des Rindermarks alter und junger Thiere, Medullinsäure 2263.
Thum (A.), Verhalten von Oelsäure, Stearinsäure und Palmitinsäure beim Verseifen mit unzureichenden Mengen Alkali 2857.
Thurnauer, Darstellung der Verbindung $C_{12}N_6H_7O_{10} . C_6H_6$ aus Chlorcyan und Kaliumpikrat 1250.
Thurnauer (G.), Rhodanverbindungen, aromatische, Untersuchung: p- und o-Tolylrhodanid, Darstellung; Thiokresolnatrium zur Darstellung von Tolylrhodanid; Kaliumkupferrhodanid, Darstellung 698.
Tibbits (J. B.), Gewinnung von Bleiweifs auf elektrolytischem Wege 2690.
Tichomirow (W. A.), Untersuchung von Thee: Verfälschung mit Blättern des Weidenröschens 2549.
Tiemann (J.) und Schwarz (B.), Bildung von o-Oxybenzylamin durch Reduction von o-Oxybenzaldoxim resp. Salicyl-m-hydrazonbenzoësäure 1085.
Tiesler (W.) siehe Kehrmann (Fr.).
Tilden, Caffeïntrijodid 775 f.
Tilden (W. A.) und Beck (C. R.), krystallisirte Substanz aus Früchten von Citrusarten: Limettin, Eigenschaften, Verhalten, Tribromderivat 2192.

Tiller (K.), Bereitung von Bierprefshefe 2795.
Tillie (J.), Wirkung des Curare und seiner Alkaloïde 2284.
Tillmanns (H.), Untersuchung isomerer Diphenylbernsteinsäuren: α-Diphenylbernsteinsäure aus Phenylmonobromessigsäure - Aethyläther 1934; Trennung der isomeren Säuren mittelst der Baryumsalze oder absoluten Alkohols, Anhydride der isomeren Diphenylbernsteinsäuren 1936; Verhalten der Anhydride gegen Alkalien: Rückverwandlung in die Säuren 1938, Anm.
Timofejew (W.), Ausströmen von Gasen durch enge Oeffnungen bei verschiedener Temperatur, Gesetzmäfsigkeit: die absoluten Temperaturen verhalten sich wie die Quadrate der Ausströmungszeiten 109; Absorption von Wasserstoff und Sauerstoff durch Alkohol und Wasser 156 f.
Tingle (J. B.), Einwirkung von Aethyloxalat auf Campher: Aethylcampheroxalat, Campheroxalsäure 1367.
Tischutkin (M.), verdauende Wirkung der Blätter von Pinguicula 2194.
Tivoli (D.), Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Permanganatlösung 501.
Tizzoni (G.) und Cattani (G.), Untersuchungen über das Tetanusgift 2290.
Tobias (G.), Anwendung der Sandmeyer'schen Reaction auf Diazosulfosäuren und über die Zersetzung dieser Verbindungen bei Gegenwart von Kupfer oder Kupferoxydul 1983 f.
Tollens (B.), siehe Allen (E. W.); siehe Günther (A.); siehe Parcus (E.); siehe Schnelle (W.); siehe Washburn (J. H.); siehe Weld (F.).
Tollens (H.) siehe Bieler (K.).
Tolomei (G.), Einwirkung der Elektricität und des Ozons auf die Milch 2249.
Tomlinson (H.), Widerstand des Eisens 304; magnetische Permeabilität des Eisens 379.
Tompson (F. W.), Anwendung von Invertase (Invertin) zur Inversion des Rohrzuckers 2366; siehe O'Sullivan (C.).
Torrey (J.), neues Schnellfilter 2606.
Tóth (J.), Bestimmung der Weinsäure in Rohmaterialien der Weinsäurefabrikation 2507.
Trapesonzjanz (C.) siehe Bischoff (C. A.).
Traube (H.), Krystallform von Monoäthylaminplatinchlorid 2103.
Traube (J.), Associationshypothese in Bezug auf die Theorien von Clausius und van't Hoff 42; Kritik der Dissociationshypothese von Arrhenius 287; Bestimmung des Fuselöls im Spiritus: Anwendung des Capillarimeters 2599 f.; Reinigungsverfahren für Rohspiritus und Branntwein 2789; Reinigung, Gewinnung von hochprocentigem Weingeist 2793.
Traube (W.), Darstellung von Sulfaminsäuren der aromatischen Reihe: phenylsulfaminsaures Baryum und Kalium, o-tolylsulfaminsaures und m-xylylsulfaminsaures Baryum 1958 f.
Trautmann, Hefebereitungsverfahren 2792.
Trautmann (E.), Zusammenstellung der schwefelhaltigen Farbstoffe der Gruppe des Primulins 998; siehe Nölting (E.).
Travali (G. Russo) siehe Blasi (L. de).
Traversa (G.), Wirkungen des Hydrochinons 2285.
Trimble (H.), Bestandtheile der Knollen von Peucedanum eurycarpum (Peucedanin) 2203 f.
Tripoldi (G.), Zusammensetzung des Bordolesenschlammes 2806.
Tröger (J.) siehe Otto (R.).
Trötsch (J.), Einflufs des Krystallwassers auf die elektrische Leitungsfähigkeit 308; Chlorcalcium, Kupferchlorid, Chlornatrium, Kobaltchlorid, Kaliumkupfersulfat, Kaliumzinksulfat, Kaliumkupferchlorid, Leitfähigkeit 309.
Trottarelli (G.), Untersuchung des Meteorsteins von Collescipoli 554 f.
Trotter (A. P.), gekrümmte Scalen zur Ablesung der Stromstärke 297.
Trouton, temporäre Thermoströme im Eisen 299.
Trouton (F. T.), elektrische Wellen 362; Pech, Paraffin und Schwefel, Diëlektricitätsconstante 363.
Trowbridge (J.), Bewegung der Atome bei der elektrischen Entladung 368.
Trowbridge (J.) und Sabine (W. C.), Hertz'sche Theorie der elektrischen Schwingungen 362.
Trussewitsch (A. A.), Oberflächenspannung der Halogene 132.
Tschacher (O.), siehe Baeyer (A. v.).

Tschelebijew (Ch.) siehe Tanatar (S.).
Tschernaj (N.), Ausdehnung von Salzlösungen durch Wärme 206.
Türin (V. v.), Die Möglichkeit, die Molekulargewichte der Metalle nach neuen Methoden zu bestimmen 43.
Tufanow (N.), Darstellung, Eigenschaften, Wirkung von Cyclamin 2155.
Tuma (J.) siehe Exner (F.).
Turner (A. E.) siehe Japp (F. R.).
Tust (P.), Iso- und Allozimmtsäure 1891.
Tutton (A. E.), Krystallform von Derivaten des Dibenzoylcinnamens 1351; Krystallform von Acetylcitronensäureanhydrid 1469.
Tuxen (C. F. A.), Untersuchung (Analysen) über den Regen von Dänemark als Stickstoffquelle für die Culturpflanzen 2732 f.
Twerdomedoff (S.) siehe Hell (C.).

Udránsky (L. v.) und Baumann (E.), Untersuchung über die Cystinurie (Fütterungsversuche mit Diaminen) 2258.
Ughetti (G. B.) und Alonz (G.), Ungiftigkeit menschlicher Exspirationsluft 2276.
Uhl (J.), Einwirkung von Schwefeldioxyd auf Metalle: Palladium, Platin, Gold, Kupfer, Cadmium, Quecksilber, Wismuth, Magnesium, Antimon, Aluminium, Zink, Nickel, Kobalt 471 f.
Uhlhorn (E.), Propylxylole 793 ff.: Propyl-o-xylol, Sulfosäure und Derivate 793 f.; Propyl-m-xylol, Sulfosäure und Derivate; Propyl-p-xylol, Sulfosäure und Derivate; Isopropyl-m-xylol, Sulfosäure und Derivate 794; Diisopropylbenzole 794 f.; m-μ-o-Diisopropylbenzol, Sulfosäure und Derivate 795; sogenannte Laurole aus Campher 829; isomere Aethylxylolsulfosäuren; Bildung von Aethylxylolen durch Zersetzung von Campher mit Chlorzink 830.
Ulbricht, Gehalt verschiedener als Futterstoffe verwendeter Samen an Senföl, Wirkung von myronsaurem Kalium 2214.
Ulffers (F.) siehe Bistrzycki (A.).
Ullrich (E.), Untersuchung von Indaminblau: Eigenschaften, Verhalten 2903.
Ulrich (G.), Beschreibung der Velourfärberei, Färben und Drucken mit Nitrosoverbindungen 2899.
Ulsch (C.), Reduction von Salpetersäure (behufs Bestimmung derselben) mittelst Schwefelsäure und Ferrum hydrogenio reductum 2400.
Ulsch (K.), Construction von Wasserbädern für höhere constante Temperaturen; Verfahren zur Prüfung der Scala des Balling'schen Saccharometers 2609.
Ulsch (K.) und Ganzenmüller (Th.), Luftthermometer zur Ermittelung der Temperaturen in den Rauchgasen von Pfannenfeuerungen 2606.
Ulzer (F.) siehe Perger (H. v.).
Unverricht, antipyretische Versuche mit Orthin 2287.
Uppenborn (F.), Widerstand einer galvanischen Säule 320.
Urwanzoff (L.), Oxydation der Erucasäure: Dioxybehensäure 1509; Monojodbehensäure 1510.
Uspensky siehe Onspensky.

Valentine (Sterling G.), Untersuchung über die Entschwefelung pyrithaltiger Eisenerze 2634 f.
Valon (W. A.), Gasreinigung mit Hülfe von Sauerstoff 2849.
Valser siehe Grandval.
Vanino (L.), Tabellen zur Werthbestimmung von Chlorkalk und zur Titerstellung von Kaliumpermanganatlösungen nach Lunge 2389; Apparat zur Werthbestimmung des Chlorkalks 2607.
Vanni (A.) siehe Schiff (H.).
Varet (Raoul), Verhalten von Kupfersalzen gegen Cyanmetalle: Bromkupfer gegen Cyanquecksilber, Kupferchlorid, Kupferjodür, Kupferchlorür; Verbindung von Cyanquecksilber mit Lithiumsalzen 677; Verbindung von Cyanquecksilber mit Cadmiumsalzen: Quecksilber-Cadmiumjodocyanid, Quecksilber-Cadmiumbromocyanid, Quecksilber-Cadmiumchlorocyanid 678.
Vasey (S. A.), Vorkommen von Kresol in einem Essig 2833.
Veith (A.), Hypothese der Bildung des Erdöls 2853 f.; Ursachen der Erdöltrübung 2855; Fabrikation der Mineralschmieröle 2865.
Velten (E.), Vergährung von Würze mittelst reiner Hefe 2826.
Venator siehe Isbert.
Vendisch (C.) siehe Windisch (C.).

Venturoli (Guiseppe), Einwirkung von Quecksilberjodid auf alkoholische Phosphorlösung 633.
Venturoli (F.), mafsanalytische Bestimmung von Eiweifs im Harn 2580 f.
Verneuil (A.) siehe Fremy (E.).
Vernon (H. M.), Genesis der Elemente 104; Gesetz der Flüssigkeitsdiffusion 163.
Vesterberg (A.), Untersuchung über Amyrin, α- und β-Amyrin aus Elemiharz, α- und β-Amyrinacetat, Oxyamyrinacetate, α- und β-Amyrinbenzoat, Monobrom-α-amyrin, Monobrom-α-amyrinacetat, Monobrom-β-amyrin, Monobrom-β-amyrinacetat 2191.
Vèzes (M.), stickstoffoxydhaltiges Kaliumplatinchlorid: Darstellung 644.
Viccutini (G.), Dichtemaximum von geschmolzenem Wismuth 248.
Vidal (L.), Ersatz des Azalins als Sensibilisator durch Indophenol und Malachitgrün 2913.
Vieth (P.), Untersuchung von Milch und Milchereiproducten; Zusammensetzung von Milch, Rahm, Butter 2764 f.; Zusammensetzung von Beesly's Antiseptic-Milk-Perservative, des Milchpräservirungsmittels „Annatine" 2765; Untersuchung über das Entmischen der Milch beim Gefrieren 2765 f.; Analysen von Londoner Butterproben 2769 f.
Vighi (E.) siehe Mazzara (G.).
Vigna (A.), Bestimmung des Tannins und der freien Weinsäure im Weine 2589 f.
Vignon (L.), Reactionswärme der Seide, thermische Function von Textilfasern, Wolle 272, von Baumwolle 273; Analyse von Industrie- und Dampfkesselspeisewässern 2384; Bestimmung des Acetons im Methylalkohol (Holzgeist) 2502; Mittel zur Verhütung von Kesselsteinbildung 2848.
Villard, Hydrate von Haloïdverbindungen (Fluoräthyl, -methyl, Chloräthyl, Jodmethyl); Propanhydrat, Hydrate von Kohlenstofftetrafluorid, Tetrafluoräthylen, Methylenfluorid und Fluoroform 871.
Villari (E.), Entladungswiderstand: Untersuchung 348.
Ville (J.), Darstellung von Oxybenzylphosphinsäure, Salze, Acetylverbindung; Oxyönanthyl-, Oxyisoamyl-, Oxycumyl-, Oxysalicylphosphinsäure 2020.
Villes (G.), Empfindlichkeit der Pflanzen gegen das Fehlen gewisser Nährstoffe (Phosphorsäure) 2173.
Villon (A.), Herstellung farbloser Tannine 2888.
Vincent (C.), Einwirkung des Bleioxyds auf Toluol: Bildung von Benzol 787.
Vinçent (C.) und Delachanal, Ueberführung von Sorbin in Sorbit mittelst Natriumamalgams 1139; Oxydation des Sorbits zu Glycose 1139 f.; Bestimmung des Acetons im Holzgeiste (Prioritätsansprüche) 2501.
Vincentini (G.) und Omodei (D.), Widerstand einiger leicht schmelzbarer Metalle 303.
Violette (C.), optische Analyse der Butter mit Hülfe des Oleorefractometers 2560 f.; Untersuchung von Butter und Margarin 2562.
Vita (A.), Untersuchung über den Zink- und Bleigehalt von verbrannten Hochofengasen 2630.
Vitali (D.), Analyse der Schwefelwässer: Bestimmung von Thiosulfat, der Kieselsäure, des festen Rückstandes, der organischen Stoffe, Gehalt an Arsen (Schwefelarsen) 2383; Nachweis künstlicher Farbstoffe im Wein mit Hülfe von Metallsulfiden (Bleisulfid) 2593; Zusammensetzung des Schwefelwassers von Tabiano 2661 f.
Vité (F.), Bestimmung des Caffeïns im Thee 2549 f.
Vivien (A.) siehe Lefranc (A. u. L.).
Vivier (J. H. du), Herstellung künstlicher Seide 2881.
Vizern (M.), Untersuchung von Glycerin (Rohglycerin) 2490 f.
Vladesco, Vorkommen von Methylpropylketon und Methyläthylketon in den Destillationsproducten des Holzes 2190.
Vogel (H. W.), Wirkung, Eigenschaften der Eosin-Silberplatten in der Photographie 2912 f.
Vogel (O.), Entwickelung der Aluminiumfabrikation, Analysen von Bauxit und Aluminium 2624.
Vogt (G.), Unterscheidung von Quarz, Feldspath, Glimmer, Thon 526; Untersuchung chinesischer Porcellanerden 2725.

Voigt (A.), Rolle des Schwefels im Zinkhüttenprocefs 2629.
Voit (E.) siehe Bischoff (C. A.).
Volhard (J.), Oxydation des Cyankaliums durch Permanganat 675; Untersuchung der Acetondiëssigsäure (Hydrochelidonsäure), Acetondiëssigsäuredilacton, Salze der Acetondiëssigsäure 1496 f.; Ester, Phenylhydrazide und Aethoxime der Acetondiëssigsäure 1498.
Volkoff (A.) siehe Wolkow (A.).
Vone siehe Mobery.
Vorce (L. D.) siehe Burton (W. M.).
Vorster (T.), Entfernung der Schwefelsäure aus der gasförmigen Salzsäure 2675.
Vortmann (G.), Anwendung der Elektrolyse zur Bestimmung der Salpetersäure 2375; maßsanalytische Bestimmung von Mangan 2441 f.; siehe Messinger (J.).
Vortmann (G.) und Borsbach (E.), Mercuri - Kobaltammoniumjodide: Darstellung, Luteokobaltchlorid; Verhalten von Nessler's Reagens gegen Purpureokobaltdecaminchlorid 633; Roseokobaltdecaminchlorid, Purpureokobaltoctaminchlorid, Roseokobaltoctaminchlorid 634.
Vosmaer (A.), Chromchlorid, Ferrochrom, Ferrowolfram, Wolframhexachlorid, Wolframoxytetrachlorid, Wolframdioxychlorid 567.
Vries (H. de), plasmolytische Methode zur Bestimmung des Molekulargewichts 162.

Waage (Th.), Untersuchung über die Phloroglucinbildung in der Pflanze 2192 f.; Nachweis der Gerbstoffe in der Pflanze 2534.
Waals (J. D. van der), Molekulartheorie eines aus zwei Stoffen bestehenden Körpers 115.
Wachtel (B.), Acetylzahlen von Fetten, Vorkommen von Oxyfettsäuren im Butterfett 2567; Acetylzahlen von Rindertalg, von Hirschfett 2568.
Wadsworth (G. H.), Verhalten von α-Diketonen gegen Aldehyde und Ammoniak: Bildung von Phenyldimethylglyoxalin aus Benzaldehyd und Diacetyl, von o-Hydroxyphenyldimethylglyoxalin aus Salicylaldehyd, von Cinnamyldimethylglyoxalin aus Zimmtaldehyd, von Cinnamyldiphenylenoxazol aus Phenanthrenchinon und Zimmtaldehyd mit Ammoniak 1327 f.; siehe Japp (F. R.).
Wächter (F.), Theorie der elektrischen Gasentladung 350.
Wagner, Versuche über die Anwendung von Ammoniumsulfat zu Düngezwecken 2844 f.
Wagner (G), Untersuchung über Camphenglycol: Gewinnung durch Oxydation von Camphen, Bildungsgleichung 1165 f.; Eigenschaften, Verhalten von Camphenglycol, neue Camphensäure; Vorhandensein einer Aethylenbindung im Camphen 1167; Oxydation von Limonen: Bildung eines vieratomigen Alkohols (Limonetrit) 1167 f.; Darstellung, Eigenschaften von Limonetrit 1168.
Wagner (J.), innere Reibung von Flüssigkeiten, von Salzlösungen 140; Moduln 141; innere Reibung als periodische Function des Atomgewichtes 144; Dissociation, Einwirkung auf die innere Reibung 145.
Wagner (J. J.), Analyse der Knollen von Stachys tuberifera 2206.
Wagner (R. L.), Bildung von salpetriger Säure bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf stickstoffhaltige organische Substanzen 2473 f.; Bestimmung des Schwefels im Schwefelkohlenstoff und Thiophen mittelst Kaliumpermanganats 2474.
Wahl und Henius, Beschreibung des Pfaudler-Vacuumprocesses zum Reifen des Bieres 2828.
Wahl (W. H.), Versuche über die elektrolytische Platinirung 2655; siehe Greene (W. H.).
Wahlforss (H. A.), Untersuchung von Tilley's Oel: Gehalt an Oenanthylsäure und deren Methyläther, Buttersäure-, Valeriansäure- und Capronsäure-Methyläther; Schmelzpunkt der Capronsäure 1502; zur Geschichte der Oenanthylsäure; Oxydation des Ricinusöls: Bildung von Oenanthylsäurenitril, Capronitril und Caprylsäurenitril 1711 f.
Waitz (K.), Bestimmung der Wellenlängen Hertz'scher Schwingungen 363 f.
Walden (P.) siehe Bischoff (C. A.).
Walden (P.) und Kernbaum (A.), Isomere p-Dinitrostilbene 920 f.
Walker (J.), Schmelzwärme von p-Toluidin 279; siehe Brown (A. Cr.).
Wallach (O.), Terpene und ätherische

Oele 820 ff.: Cineolsäure-Methyläther und -anhydrid 820 f.; Dihydroxylol, Mononitro-m-xylol und Umwandlung in m-Xylidin 821; Dinitro-, Trinitro-m-xylol, Nitroxylidin; Constitution des Cineols 822; sogenanntes Massoyen (Limonen) 822 f.; Pinen, Pinol, Nitrosopinen 823; Terpene und ätherische Oele: Pinolglycol und Diacetat 824; Pinolhydrat, Pinol aus Pinolhydrat und Pinoldibromid 825; Pinoltribromid, Fenchol aus Fenchelöl, Fencholoxim 826; Hydrat, Anhydrid des Fencholoxims, Infenchol-, Isocampheroxim 827; Ersatz der Wasserstoffatome der Methylengruppe durch negative Elemente (Schwefel): Untersuchung von Benzylanilin (Thiobenzanilid), Benzenylamidothiophenol, Tetramethyldiamidothiobenzophenon aus Tetramethyldiamidodiphenylmethan, Thiobenzamid aus Benzylamin, Verhalten von Tribenzylamin gegen Brom (Additionsproduct) 971 f.; Verbindung aus Benzylamin und Brom 972.

Wallenstein (F.), Untersuchung von Kaffee - Appreturen 2837; siehe Jolles (A.).

Waller (E.), Bestimmung des Lithiums in Mineralwässern 2425; Reinigung des Alkohols für Laboratorien 2801.

Walls (F.), Bestimmung von Fett und Trockensubstanz in der Milch 2559.

Walter (B.), Molekularrefraction von Salzen 387; Umwandlung von Fettsäuren in Neutralfette im thierischen Organismus 2226.

Wanklyn (J. A.), Bestimmung des atmosphärischen Sauerstoffs nach der Methode von Pristley 106; Anwendung der Hempel'schen Gasbürette zur Bestimmung des Sauerstoffes in der Luft mit Hülfe von Stickoxydgas 2382; Herstellung von rauchlosem Schiefspulver aus Harnstoff und Nitrocellulose 2710.

Wanklyn (J. A.) und Cooper (W. J.), Absorption von Wasserstoffgas durch Kaliumpermanganat; Verhalten von Wasserstoffgas gegen Eisenchlorid, Platinchlorid, Ferricyankalium, Salpetersäure, concentrirte Schwefelsäure, Königswasser, Chromsäure 438; Bestimmung des Sauerstoffs in der Luft: Anwendung von Stickoxydgas resp. Alkalisulfiden 2381 f.

Warburg (E.), Entladung in Geifsler'schen Röhren durch nascirendes Natrium, Kathodengefälle bei der Glimmentladung 351.

Ward (A.), siehe Knecht (E.).

Warden (C. J. H.), Zusammensetzung von Erythroxylon Coca 2202; Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs im Urin 2479; Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs 2608; siehe Dymock (W.).

Warden (C. J. H.) und Bose (C. L.), Untersuchung von Fleischconserven (Ochsenfleisch, Hammelfleisch) 2771 f.

Warder (R. B.), neuere Theorien der geometrischen Isomerie 246.

Warnecke (L.), Recept für einen Eikonogenentwickler 2915.

Warren (H. N.), Wirkungen verzögerter Auflösungen: Abscheidung von Metallen 42; Arsensäure zum Zersetzen der Salpetersäure im Bunsen-Element 324; Silberborat: Analyse 640; praktische Manipulationen: Fällung, Filtration, Veraschung, Fällungsverzögerung resp. -verhinderung, Ablesen von Mefsinstrumenten, Pulverisiren (Fällung, Abscheidung von Baryumsulfat von der Flüssigkeit, Trennung von Eisenoxyd und Mangan, Klärung von Rhabarbertinctur, Bestimmung von Magnesiumpyrophosphat, Ausfällung von Metallen) 2372; Entfernung von Luftblasen bei Mefsgefäfsen durch Alkohol, Pulverisiren von Mineralien, Verbrennungsröhren zur Elementaranalyse (Eisenröhren), Wirkung eines Selengehaltes der Salpetersäure auf die Scheidung des Goldes 2373; Darstellung von Boraxglas 2375; Scheidung von Zinn und Antimon in Erzen und Schlacken 2417; Methode zur Analyse von Zink-Kupferlegirungen 2450; Apparat zum Nachweise von Kohlenwasserstoffen und anderen brennbaren Gasen in Gemischen mit Luft 2604; elektrischer Apparat zur Bestimmung des Entflammungspunktes von Mineralölen 2606; Vorrichtungen zur Untersuchung von Fleischextrat, von Milch 2610; Darstellung des Aluminiums 2626; Herstellung von Cyankalium 2692.

Warren (Ph. T. P. B.), Längenänderung des Eisenstabes 378; Untersuchung von Fetten und Oelen 2537; Ursachen der Corrosion von Dampfkesselblechen 2842.

Warren (W. H.) siehe Bentley (W. B.).
Warrington (R.), Untersuchung über den Nitrificationsprocefs (Bacillococcus) 2333.
Wartanian (W.), Condensation von m-Mononitrobenzaldehyd mit Chinaldin: Gewinnung von m-Nitrobenzylidenchinaldin, Reduction zur m-Amidoverbindung; m-Aethylendichinolin und dessen Monojodmethylat; Aethylen-α-chinolin-m-chinaldin und dessen Nitrit 1044.
Wartha, Untersuchung über Aventuringlasuren 2722.
Wartha (V.), Versuche zur Herstellung von Aventuringlasuren 2726 f.
Wasbutzki (M.), Einflufs von Magengährungen auf die Fäulnifsvorgänge im Darmcanale 2272 f.
Washburn (J. H.) und Tollens (B.), Abscheidung von krystallisirtem Rohrzucker aus dem Maiskorn 2144.
Wasmuth (A.), Temperaturänderung bei Torsion und Detorsion von Metalldrähten 249.
Wassilieff (M.) siehe Menschutkin (N.).
Waterhouse (J.), Herstellung von Diapositiven durch Entwickelung: Wirkung von Sulfocarbanilid, Thiosinamin, Sulfocarbamid 2913.
Watkins (A.), neuer Belichtungsmesser für photographische Zwecke 2911.
Watson (G.), Beobachtungen über Fällung 160.
Watson (J.), Bestimmung des Natriumhydrats in der kaustischen Soda 2425.
Weber (P. W.) siehe Penzoldt.
Weber (R.), specifisches Inductionsvermögen der Flüssigkeiten 293.
Webster (W.), Reinigungsverfahren von Abwässern durch Elektrolyse 2758, 2876.
Wedderburn (A. J.), Umfang und Charakter der Nahrungsmittelverfälschungen 2838.
Wefers-Bettink, Ophyoxylin aus Ophyoxylon serpentinum: Darstellung, Eigenschaften 2192.
Wegerhoff (T.) siehe Beckmann (E.).
Wegner, Gewinnung von Dextran aus Hefe 2150.
Wegscheider (R.), Pikrinsäureverbindungen von α-β- und ι-Dinaphtyl 848; Untersuchung über die Identität der auf verschiedenen Wegen dargestellten emipinsäureester: Hemipinsäure-Monoäthyläther 1879; Hemipinsäure-Diäthyläther 1880; Vorkommen von Zink in käuflichem Baryumcarbonat 2687.
Weidel (H.), Untersuchung über Pyridincarbonsäuren: Reduction der Nicotinsäure, Bildung von α-Methylglutarsäure, Oxy-α-methylglutarsäure, Lactam der δ-Amidovaleriansäure (Piperidon) 1726 f.; δ-Oxy- und Monojodäthylbernsteinsäure aus Isonicotinsäure 1728; Reduction der Picolinsäure zu δ-Oxy-n-Adipinsäure; n-Adipinsäure: Krystallform des Ammoniumsalzes 1729.
Weigle, Nachweis von Saccharin 2514.
Weigmann (H.), Versuche über die Säuerung des Rahms mittelst Bacterien-Reinculturen 2768.
Weiler (E.), Vorschriften zum Schwarzfärben der Baumwolle und gemischter Waare 2897.
Wein (E.), Tabelle für die Bestimmung des Traubenzuckers auf gewichtsanalytischem Wege 2519 f.; Untersuchung von Salvatorbieren 2831.
Weinwurm (S.), Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des Roggen- und Weizenkornes auf die verschiedenen Mahlproducte 2833.
Weirich (J.), Nachweis fremder Farbstoffe in Rothweinen 2593.
Weisberg (J.), Untersuchung über die Pectinsubstanzen der Rübe 2778.
Weiske (H.) und Flechsig (E.), Untersuchung über die eiweifssparende Wirkung von Milchsäure und Essigsäure 2224.
Weifs (J.), Darstellung, Salze von α-Homobetaïn, aus Alanin 1565 f.; Krystallform von α-Homobetaïnplatinchlorid 1566; β-Homobetaïn aus β-Jodpropionsäure, Krystallform des Platindoppelsalzes 1567.
Weissenberger (W.), Herstellung von photolithographischem Uebertragungspapier, Anwendung von Eisenchloridlösung zur Kupferätzung 2918.
Weissmann, Schlagwasser 2548.
Weld (F.), Lindsay (J. B.) und Tollens (B.), über die Bestandtheile der bei der Darstellung von Cellulose aus Holz sich ergebenden Sulfitlauge (Mannose, Galactose, Xylose) 2136 f.
Welter (A.) siehe Claus (Ad.).
Weltner (L. W.) siehe Graebe (C.).
Welzel (O.) siehe Claus (Ad.).

Wender (V.), dreifach substituirte Benzolderivate 914 ff.; neues Monobromdinitrobenzol, isomere Dinitroaniline 915; 1,2,3-Bromdinitro-, 1,2,3-Joddinitrobenzol, isomere Dinitroaniline 916; 1,3,4-Joddinitrobenzol, Jodonitroanilin 917; s-Dinitrophenol 1177; Umwandlung von Acrylsäure-Aethyläther in Alanin 1389 f.; Ueberführung des Acrylsäure-Aethyläthers in β-Alanin 1548.

Wendt (G.), Isomerie der Benzolderivate 785 f.

Wenzell (W. T.), Ausdehnung nichtflüchtiger Oele, Olivenöl, Senfsamenöl, Baumwollsamenöl, Schmalzöl, Ricinusöl, Pottwallthran, Dorschleberthran 118.

Wernecke (M.) siehe Schmidt (E.).

Werner, Versuche zur Umlagerung von Furfuraldoxim; Molekulargewicht von N-Isobenzaldoximbenzyläther 1074.

Werner (A.), Oximirung von Benzoïn: Bildung zweier isomerer Oxime 1089 f.; siehe Hantzsch (A.).

Werner (E.) siehe Alexejeff (P.).

Werner (E. A.), Thiocarbamide 741 ff.: Benzylchlorid gegen Thiocarbamid und Derivate: Base $C_8H_{10}N_2S$ und Salze 741 f.; Benzyldisulfid, Benzylthiocarbamat 742; Silberbenzylmercaptid 742 f.; Benzylimidophenyl-, Benzylphenylthiocarbamat 743; Benzylphenylimidophenylthiocarbamat und Quecksilberverbindung, Allylbromid gegen Thiocarbamid und Derivate 744 f.: Allylimidophenylthiocarbamat, Allylphenylimidophenylthiocarbamat 745; Eigenschaften, Verhalten von Benzylammoniumsuccinaten und deren Derivaten: Succinbenzylimid, Succinbenzylaminsäure, Succindibenzylamid, Succinmonobenzylamid 1406.

Werner (P.) siehe Noelting (E.).

Wernicke (E.) siehe Salzmann (H.).

Wershoven (F. J.), Leitungsfähigkeit von Cadmiumsalzen 313 bis 315.

Wesendonk (K.), Durchlässigkeit der Gase für hochgespannte Entladungen, Büschelentladung 350; Kathodenwiderstand 351.

Wetzel (A.), Nachweis, Bestimmung des Kohlenoxydhämoglobins im Blute 2583.

Weyl (Th.), Wirkungen von Anthrarobin und Chrysarobin 2281.

Wiborgh (J.), Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 2418.

Wickson (E. J.), Vertheilung von Samen und Pflanzen 2749.

Widman (O.), Constitution der p-Cumenylpropionsäure 1926; Umwandlung der Propylgruppe in die Isopropylgruppe innerhalb der Cuminreihe 1927; p-Aethylpropylbenzol-α-sulfamid resp. -β-sulfamid: Eigenschaften, Oxydation (Bildung von Sulfamináthyl- resp. Sulfaminpropylbenzoësäure) 1928; siehe Söderbaum (H. G.).

Widmer (J.), Bestimmung des Kohlenstoffs im Graphit 2417 f.

Wiechert (E.), elektrodynamische Wellen 360.

Wiechmann (F. G.), Bestimmung der Asche im Rohzucker 2522.

Wiedeburg (O.), Untersuchung der Hydrodiffusion 164.

Wiedemann (E.), optische Notizen über die Färbung von Jod in Schwefelkohlenstoff, fluorescirende Dämpfe von Eosin, Magdalaroth 402; Chlorsilber, Lichtempfindlichkeit desselben 408.

Wiedemann (J.) siehe Serda (R.).

Wiener (O.), stehende Lichtwellen und Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes 395.

Wiggert, Untersuchung der feuerfesten Thone von Grofsalmersda 2724.

Wiggert (F.) siehe Reis (M. A. v.).

Wigglesworth Clarke (F.) siehe Clarke (F. W.).

Wiik (F. J.), Krystallform von Phtalsäureanhydrid 1830.

Wijsman jr. (M. H. P.), Vorkommen von Maltase und Dextrinase in Diastase, Wirkung von Maltase auf Stärke 2362 f.; Trennung von Maltase und Dextrinase, Verstärkung der Leuchtkraft von Photobacterium-phosphorescenz durch Maltose 2363; Darstellung reiner Maltase 2364; Wirkung von Diastase auf Stärke 2820.

Wilde (H.), Mittheilungen aus der Laboratoriumspraxis: Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen 2373; Apparat zur constanten Entwickelung von Gasen (Wasserstoff, Kohlensäure) 2604; Apparat zur constanten Entwickelung von Schwefelwasserstoff 2607.

Wilde (P. de), Herstellung von Salzsäure und Magnesia aus Chlormagnesium 2675 f.

Wilde (P. de) und Reychler (A.), Ueberführung von Oelsäure in Stearinsäure 1509; Verfahren zur Chlorbereitung (Bildung von Magnesiamanganit) 2674.

Wildermann (M.), Beziehungen zwischen Siedepunkt und Druck 252; Geschwindigkeit der Halogenisirung der Kohlenwasserstoffe der Fettreihe 781 f.; siehe Hell (C.).

Wiley (H. W.), Zusammensetzung des Samens von Calycanthus glaucus 2201; Analyse der Samen von Sorghumvarietäten 2205 f.; Bestimmung von Saccharose: Untersuchung über die Säfte von Sorghum und Zuckerrohr 2520 f.; analytische Methoden zur Untersuchung von Nahrungsmitteln, Viehfutter, Molkereiproducten und gegohrenen Getränken 2775; Cultur der Zuckerrübe, Fabrikation von Rübenzucker, von Sorghumzucker in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 2776.

Wiley (H. W.) und Edson (H.), Bestimmung der Asche von Melassen, Zucker, Honig 2523.

Wiley (H. W.) und Maxwell (W.), Säuren im Safte des Sorghumrohres (Ameisensäure, Oelsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Aconitsäure) 2205.

Will (W.) und Pinnow (J.), Meteorit von Carcote: Vork. von olivin- und quarzartigem Silicat, Chromeisenstein, Schwefeleisen, Nickeleisen und Kohlenstoff (schwarzem Diamant) 556.

Wille (N.), Untersuchung der Gase in den Fucaceenblasen 2179.

Willgerodt (C.), Reductionsstufen der Nitrogruppe bei der Reduction von Nitroazokörpern (Bildung von Dihydro-p-dinitroazobenzol aus p-Dinitroazobenzol) 1058 f.; Darstellung von Azohydrazinen und Polyazoverbindungen; Gewinnung von gelbem, labilem Pikryl-p-chlorphenylhydrazin 1111; rothes Pikryl-p-chlorphenylhydrazin; Dinitrosonitro-, Dinitromononitroso-, Trinitro-, Tetranitro-, Trinitromononitroso-p-chlorazobenzol; Trinitronitrosoazobenzolphenylhydrazin, Trinitronitrosoazobenzol-p-chlorphenylhydrazin, Trinitronitrosoazobenzolazo-, Trinitronitrosoazobenzolnitroazo-p-chlorbenzol, Tetranitronitrosodiazobenzol-, α-Dinitrophenyl-p-chlorphenylhydrazin; Dinitro-p-, Mononitronitroso-, Dinitroso-p-chlorazobenzol, Pikryl-m-chlorphenylhydrazin, Bromderivate des Pikrylhydrazins 1112.

Willgerodt (C.) und Hermann (B.), Darstellung von Derivaten des o-p-Dinitrophenyl-phenylhydrazins: p-Trinitro-, o-p-Tetranitroazobenzol 1106; Trinitronitrosoazobenzol, Dinitrodinitrosoazobenzol 1107.

Willgerodt (C.) und Schiff (S.), Verhalten von Acetonchloroform gegen Schwefelsäure: Bildung von Chlorhydroxyätherpropionsäure 1304; Ueberführung der Chlorhydroxyätherpropionsäure in Aetheräthylidenmilchsäure; Verhalten von Acetonchloroform gegen Kalilauge: Bildung von α-Oxyisobuttersäure; Bildung von Oxyisopropyl-β-chlormonoäthylesterglutarsäure (Oxyisobutyrchloridmonoäthylesterdiacetsäure), Oxyisopropylformyldiäthylestertriacetsäure (Oxyisobutyro-diäthylestertriacetsäure), Oxyisopropylformyltriacetsäure (Oxyisobutyrotriëssigsäure) 1305; Umwandlung von Chlorisobuttersäuretrichlorid in das unsymmetrische Dimethyltetraphenyläthan, Tetramethylhexaphenyläthyläther 1305 f.

Willgerodt (C. W.), räumliche Anordnung der Atome in stickstoffhaltigen Verbindungen: isomere Pikryl-α-naphtylhydrazine 36 f.; Hydrobenzoïne 37.

Williams, sich selbst amalgamirende Zinkelektroden 323.

Williams (D.) siehe Martin (S.).

Williams (R.), Bestimmung der Fettsäuren im Alizarinöl, Oleïn 2506; Prüfung ätherischer Oele 2544.

Wilson (A.), Untersuchung des Terpentinöles auf Verfälschungen 2481; Bestimmung der Fettsäuren im Alizarinöl 2506.

Wilson (J. A.), Darstellung von kräftig wirkender Diastase 2364 f.; Bestimmung von Di- neben Monochromaten 2435; Eigenschaften, Verhalten von Ricinusöl 2541; Verhalten der Essigsäure bei der Destillation 2700.

Wilson (J. C. A.), Untersuchung von Palmitinsäure, Isoölsäure 1508.

Wilson (J. H.), Anwendung von Resorcin als empfindliches Reagens auf nitrose Verbindungen in der Schwefelsäure 2406.

Windisch, Wirkung des sauren schwefligsauren Calciums und des Natriumdisulfits auf Hefe 2799; siehe Sell.

Windisch (Vendisch) (C.), Bestimmung höherer Alkohole (des Amylalkohols) im Trinkbranntwein und Handelsspiritus 2490.

Windisch (K.), Untersuchung von denaturirtem Branntwein: Bestimmung des Fuselölgehaltes 2597 f.

Windisch (W.), Untersuchung von Weizenmalzsorten 2823.

Winkelmann (A.), Zusammensetzung des Dampfes aus Flüssigkeitsgemischen 181; Brechungsexponent als Mittel zur Bestimmung von Flüssigkeitsgemischen 181 f.; Propylalkohol-Wasser-Gemisch, Untersuchung 182; Bestimmung der Diëlektricitätsconstanten 293; anomale Dispersion gefärbter Gläser 392.

Winkler (Cl.), Verhalten des Magnesiums gegen Oxyde 417 bis 433, gegen Alkalimetalloxyde: von Kalium, Rubidium, Cäsium (Stickstoffmagnesium), gegen Calciumhydroxyd, Borsäureanhydrid, Borax, Aluminiumoxyd, Thalliumoxyd 418 ff.; fester, gasförmiger Borwasserstoff, Sapphir, Ultramarin 423 f.; gegen Calcium-, Baryum- und Strontiumcarbonat, Kohlenoxyd (Kohlenstoffmagnesium), Silicium (Siliciumoxyd, Silicoameisensäureanhydrid, Siliciummagnesium) 425 ff.; Reduction der Kieselsäure durch Magnesium, Reduction der Titansäure durch Magnesium, Titanoxydul, Titanmagnesium, Zirkonsäureanhydrid, Reduction durch Magnesium, Zirkonwasserstoff, Zirkonmonoxyd 430 ff.

Winogradsky (S.), Untersuchung über Nitrificationsorganismen: Isolirung eines farblosen, nitrificirenden Mikroben 2333 f.; Nährflüssigkeit für Nitrificationsorganismen 2334 f.; Verhalten des Nitrificationsfermentes, Auftreten einer Zoogloea unter den Nitrificationsorganismen 2335; Eigenschaften, Verhalten, Wirkung von Nitromonas 2336.

Winsinger (C. E. D.), Darstellung von Dicalciumphosphat 2740 f.

Winterberg (S.), Druckvorschrift für Dampf-Cachot 2884.

Winzer (H.), Darstellung von Campherylmalonsäure-Aethyläther aus Campherylchlorid oder Campherylsäureanhydrid und Natriummalonsäure-Aethyläther; Reduction des Campherylmalonsäureäthers zu Hydrocampherylmalonsäure 1904 f.; Hydrocampherylessigsäure 1905; Hydrocampherylmalonsäure-Triäthyläther 1905 f.; Campheryldiamid, Campherylimid 1906; Acetocamphenylcarbonsäure-Aethyläther: Bildung, Eigenschaften, Verhalten 1907 f.; Acetocamphenylcarbonsäure: Salze, Oxim; Säure $C_{21}H_{32}O_4$ 1908.

Wirant, selbstthätiger Verschlufs für die Schlauchmundstücke der Gasleitungen 2605.

Wirtz, Wasserdampfcalorimeter zur Bestimmung der Verdampfungswärme 263.

Wischin (R.), Darstellung und Eigenschaften von m-Xyloldisulfosäure und Derivaten: Natrium- und Baryumsalz, Chlorid, Amid, v-Dioxy-m-xylol, Disulfaminisophtalsäure und Anhydrid 1976; m-Xyloldisulfäthylamid; Monobromxyloldisulfosäure, -chlorid, -amid, Monobromdioxyxylol; Monochlorxyloldisulfosäure, -chlorid, -amid, Monochlordioxyxylol 1977.

Wislicenus (H.), Vorrichtungen zur fractionirten Destillation im Vacuum 2607.

Wislicenus (W.), Verhalten von Oxalessigäther gegen Brom: Dibromoxalessigsäure-Diäthyläther 1440 f.; Monobromoxalessigsäure-Diäthyläther 1441; Darstellung des Oxalbernsteinsäureäthers, Verhalten desselben gegen Phenylhydrazin 1443 f.

Wislicenus (W.) und Spiro (K.), Verhalten von Oxalessigäther und Methyloxalessigäther gegen Anilin: Aniloxalessigsäure-Diäthyläther 1441; Anilmethyloxalessigsäure-Diäthyläther 1442.

Witt (O. N.), Gewinnung von Cyanaminen aus Naphtolblau: Base $C_{26}H_{26}N_4O_2$ und Salze 998 f.; Gewinnung von α-β-Dioxynaphtalin-β-monosulfosäure 2699; Fortschritte der chemischen Technologie der Gespinnstfasern (Jahresbericht) 2882 ff.; Beschreibung neuer Farbstoffe: Violettschwarz, Benzoschwarzblau, Trimulin, scharlachrother, substantiver Farbstoff, Carbazolgelb, Thioflavin, Azocarmin 2883; Carminnaphte, Rhodamin, Nilblau, Indulinfarbstoffe,

Alizaringrün, Alizarinschwarz S. W. 2884; neue Theorie des Färbeprocesses (feste Lösungen) 2896.

Witt (O. N.), Nölting (E.) und Grandmougin (E.), Bildung, Eigenschaften, Verhalten von Mononitro-, Monoamido-, Oxyindazol 1110.

Witter (H.) siehe Buchner (E.).

Wittmack, Untersuchung von Kaffeesurrogaten 2549.

Witz (A.), Verhalten verdünnter Gase im Magnetfelde, Chlor-, Brom-, Fluorsiliciumgase 355; Einflufs des Magnetismus auf die Entladung 382.

Wohl (A.), Condensation von Monosen, Hydrolyse von Polysacchariden: Uebergang von Lävulose in Lävulosin 2143; „Reversion", Glucosin: Bildung von Reversionsproducten bei der Verzuckerung der Stärke und des Inulins; Darstellung der Lävulose 2144.

Wohltmann und Kühn (J.), vergleichende Versuche über den Proteïn- und Aschengehalt der Pflanzen in nassen und trockenen Jahren 2747.

Wohmann (M.) und Hantzsch (A.), Untersuchung der Diazoverbindungen der Thiazolreihe: Hydrat des μ-Diazo-α-methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläthers resp. μ-Nitrosoïmido-α-methylthiazolin-β-carbonsäure-Aethyläthers 1052 f.; μ-Hydrazin des α-Methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläthers und Halogenderivate, μ-Oxy-α-methylthiazol-β-carbonsäure: Eigenschaften, Ammoniumsalz (Ueberführung in α-Methyl-μ-oxythiazol) 1053; α-Methylthiazol-β-carbonsäure und deren Aethyläther, Methylazimidothiazolcarbonsäure und Aethyläther 1054.

Wolfes (L.), Untersuchung des Acetonöles vom Siedepunkte 75 bis 135° 1299.

Wolff, Verlangsamung der Verbrennung der Collodiumwolle durch Essigäther 2704.

Wolff (L.), Untersuchung von Glyoxylpropionsäure und Derivaten: Monobromlävulinsäure aus dem Bromadditionsproducte des α-Angelicalactons, Dibromlävulinsäure 1587; Krystallform, Spaltung der Dibromlävulinsäure 1588; Glyoxylpropionsäure, γ-δ-Diisonitrosovaleriansäure 1589; Furazanpropionsäure aus Diisonitrosovaleriansäure: Darstellung, Salze 1590; Furazanpropionsäureanhydrid, Nitrosocyanbuttersäure aus Furazanpropionsäure, Furazanpropionsäureanilid 1590; Verhalten, Amidoxim der Nitrosocyanbuttersäure 1592; Verhalten der Furazanpropionsäure; Darstellung, Salze der Nitrosoglutarsäure, Umwandlung in Succinaminsäure 1593; optisch inactive Glutaminsäure, Umwandlung in Pyrrolidoncarbonsäure 1594; γ-Hydroxyglutarsäure: Umwandlung in Butyrolacton-γ-carbonsäure 1595.

Wolffenstein (R.), Untersuchung von Kaffeepräparaten (Surrogaten) 2549; Untersuchung (Zusammensetzung) von Kaffeepräparaten (Domkaffee, Allerweltskaffee) 2836 f.

Wolfmann (J.), Bestimmung der Weinsäure in Rohmaterialien der Weinsäurefabrikation 2507; Bestimmung der Weinsäure im Nutschgyps der Weinsäurefabriken 2509.

Wolkow (A.) [Volkoff (A.)], Dehydratation einatomiger Alkohole: Bildung von Pseudobutylen aus Methyläthylcarbinol, Isobutylen aus Trimethylcarbinol 1118 f.

Woll (F. W. A.), Bereitung des Sauerfutters: Untersuchung 2750.

Wood siehe Meinecke.

Wood (J. T.), Untersuchung über Kleiegährung 2204 f.

Woods siehe Awater.

Wormley (T. G.), Nachweis von Morphin im Harn, im Blute und in den Geweben 2527.

Woroschilsky (J.), Wirkung des Urans auf den Organismus 2281.

Worthington (A. M.), Entladung der Elektricität durch Flammen 290.

Worthington (A. W.), Ausdehnung von Flüssigkeiten 118.

Wothschall (E.), mikrochemische Erkennung des Solanins 2110 f.

Woy (E. F. R.), Terpen der Massoyrinde 824; Untersuchung des ätherischen Oeles der Massoyrinde 2212.

Wrampelmeyer (E.), Wageninger Trockenschrank: Construction 2602.

Wright (A. E.) siehe Külz (E.).

Wright (C. R. A.) und Thompson (C.), Untersuchung über ternäre Legirungen 2650 f.

Wright (W. S.), Ofen zur Erzeugung von Leuchtgas und Wassergas 2846.

Wulff (G.), Kalium-Lithiumsulfat, neue Eigenschaften 531 f.; kohlensaurer

Kalk, Dimorphie 534; Berylliumsulfat 538.
Wulff (L.), Krystallstructurtheorie 6 f.
Wulff (S. L.), Krystallisation des Zuckers: Unterschied in der Einwirkung der Raffinose und des Traubenzuckers bei der Krystallisation 2783.
Wunder (J.), Untersuchung über Ultramarin: Herstellung von grünem Ultramarin, Sulfatultramarin, Ultramarinweifs 2894; Gewinnung von thonerdereichem Soda-Ultramarinblau 2894 f.; Darstellung von kieselsäurereichem Ultramarinblau, von alaunfestem Ultramarin, von Ultramarinviolett, von Lichtblau, Ultramarinroth und -gelb 2895.
Wyrouboff (G.), Krystallform von Kalium-Calciumthiosulfat, Kaliumthiosulfat, Ammoniumthiosulfat 471; Ammoniumchromat, Krystallform 565; Thalliumcarbonat, Thallosilicat, Bildung 598; Krystallform von α- und β-Naphtol 1233; Krystallform von Cadmiumoxalatonitrat 1540 f., von Salol 1794.

Young (S.), Beziehungen zwischen Siedepunkt, Molekularvolumen und chemischem Charakter von Flüssigkeiten 135.
Young (W. C.), Löslichkeit von phosphorsaurem Aluminium in Essigsäure, Thonerdebestimmung in Mehl, Brot etc. 2434.
Younger (W.), Bestimmung der Arsensäure durch Jodometrie 2414 f.; Apparat zur Bestimmung der bei dem Deacon'schen Procefs auftretenden Gase 2675.
Yvon, Unterscheidung von α- und β-Naphtol 2499 f.; Nachweis der Naphtole im Harne 2500.

Zacransky-Mach, Analyse von Münchener Malzkeimen 2751.
Zaertling (R.), Untersuchung von Derivaten des Mononitro-β-naphtochinons: Mononitronaphtophenazin, Amidonaphtophenazin 1377 f.; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Mononitro-β-naphtohydrochinon 1378 f.
Zakrzewski (J.), Ausdehnung einiger fester Körper bei niedrigen Temperaturen 222.
Zaloziecki siehe Lunge (G.).
Zaloziecki (R.), α-Naphtol-Benzeïn als neuer Indicator für die Alkali- und Acidimetrie 2380; Bestimmung der Ferrocyansalze und des Gehaltes der Blutlaugenschmelze 2477; Bestimmung des Ferrocyans in Gasreinigungsmasse 2478.
Zanetti (C. U.), c-Aethylpyrrol 937; Diacetyl-n-methylpyrrol, n-Methylcarbopyrrylglyoxylsäure 938; Bildung von Diphenyloxäthylamin bei der Reduction von β-Benzilmonoxim, Eigenschaften, Salze 993 f.; Untersuchung über Thiobernsteinsäureanhydrid: Succinyldiphenylhydrazin 1403 f.; Untersuchung von Thiobernsteinsäureanhydrid 1573; siehe Ciamician (G.).
Zanner (A.), Condensation von Isobutyraldehyd und Bernsteinsäure: Isopropylparaconsäure, Salze und Derivate, Isopropylitamalsäure, Isoheptylensäure und Derivate 1477 f.
Zanoni (M.), Einwirkung von Jodmethyl auf Furfurylamin: Trimethylfurfurylammoniumverbindungen 952.
Zatti (C.), Nitroderivate der Indole: Untersuchung von Dinitromethylketol 1112 f.; Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf α-Indolcarbonsäure 1115; siehe Ciamician (G.).
Zatti (C.) und Ferratini (A.), Gewinnung von Trimethyldihydrochinolin durch Methylirung von Methylketol resp. Indol, Verhalten gegen Jodmethyl (Jodid $C_{14}H_{20}NJ$) 1113 f.; Hydro-α-dimethylindolammoniumjodid: dessen Hydroxyd, Chlorid, Golddoppelsalz (Krystallform), Platindoppelsalz (Krystallform); Gewinnung von n-Acetylindol, β-Acetylindol, β-Cinnamylindol 1114; Gewinnung, Eigenschaften, Verhalten von Nitrosoindol und einer bei der Bildung desselben auftretenden Substanz 1114 f.; Synthese der β-Indolcarbonsäure: Methylester, Anhydrid, α-Indolcarbonsäure 1115.
Zaunschirm (H.), Analyse des Celluloïds 2555 f.; Bestimmung von Dinitrocellulose 2556.
Zay (C.) siehe Salvatori (S.).
Zecchini (M.), Prüfung auf Nitrate in Weifs- und Rothweinen 2592 f.; Concentration der Moste zur Erzielung alkoholreicher Weine 2806.
Zehnder (L.), magnetisches Moment von Nickel- und Eisendrähten 378.

Zehra (A.), Untersuchung von m-p-Diamidobenzoësäurederivaten: Difuranyl-, Diphenyl-, Dimethyl- und Monomethylchinoxalin-m-carbonsäure 1774 f.; m-Phenylencarbonsäurecarbamid; Diacetyl-m-p-diamido- und Formyl-p-monoamidobenzoësäure 1776 f.; Beschreibung von Derivaten der Benzidin-m-monosulfosäure: Diacetylbenzidin-m-monosulfosaures Natrium 1986 f.; m-Dinitrodiacetylbenzidin-, m-Dinitrobenzidin-, m-Diamidobenzidin-m-monosulfosäure, Salze und Derivate 1987; Azin aus Krokonsäure und m-Diamidobenzidin-m-monosulfosäure 1988.

Zeisel (S.) siehe **Herzig** (J.).

Zelinsky (N.), Constitution von Suberon, symmetrische Dimethyladipinsäure (Korksäure?) 1310; Untersuchung über Methylenmalonsäure und sein binäres Polymeres 1394 f.; Untersuchung zweier isomerer symmetrischer Dimethylglutarsäuren aus Cyanpropionsäureäther 1451 f.; siehe **König** (G.).

Zelinsky (N.) und **Bitschichin** (A.), Verhalten von α-haloïdsubstituirten Fettsäureestern (gebromte Ester der Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure) gegen Cyankalium 1524 f.

Zelinsky (N.) und **Krapivin** (S.), Untersuchung von Salzen und Derivaten der symmetrischen Dimethylbernsteinsäuren 1448 f.

Zelinsky (N. K.) und **Bitschichin** (Athan.), symmetrische Diäthyl- und Aethylmethylbernsteinsäuren: Darstellung, Verhalten 1620 ff.

Zenoni (M.), Untersuchung von Brenzschleimsäure und Dehydroschleimsäure (Destillation der Schleimsäure), Dehydrobrenzschleimsäure-Dimethyläther, Brenzschleimsäurehydrazid 1694.

Ziegler (A.), Bestimmung von Aluminium im Ferroaluminium und Aluminiumstahl 2428 f.; Analyse des metallischen Wolframs, des Ferrowolframs, des Wolframstahls, des Ferrochroms und Chromstahls 2455 ff.; Bestimmung von Chrom im Ferrochrom etc. 2457.

Ziegler (J. H.), Synthese von Tetraphenylthiophen mittelst der Phenylessigsäure und Schwefel, Eigenschaften, Verhalten 1146; Gewinnung von Tetraphenylthiophen aus Desoxybenzoïn und Schwefel 1147; Darstellung aromatischer Sulfide von bestimmter Constitution: Thioxanthon 1248 ff.

Zillner (E.) siehe **Ludwig** (E.).

Zincke (Th.), Constitution der durch Oxydation der Azoderivate der secundären β-Naphtylamine entstehenden Ammoniumbasen 1070; Untersuchung über Hexachlor-α-diketo-R-hexen: Darstellung, Eigenschaften 1316 f.; Reduction von Hexachlor-α-diketo-R-hexen, Umwandlung in Dichlormaleïnsäure, Bildung von Anilidotrichlorchinon 1317; Bildung von Phenyltrichlorpyridoncarbonsäure, Phenyldichloroxypyridoncarbonsäure 1318; Verhalten der Nitrosophenole oder Chinonoxime gegen Chlor 1341 f.; Einwirkung von Chlor auf β-Naphtochinon-α-oxim: Chloroxy-α-naphtochinon, Mono- und Dichlor-β-naphtochinon-α-oxim 1342; Dichlor-β-naphtochinon und Derivate 1343; Einwirkung von Chlor auf Oxybenzoësäuren 1796; Constitution des Hydrochinons, Brenzcatechins, der Chinone, des p-Tetrachinons und seines Dichloradditionsproductes 1797; Verhalten von m-Oxybenzoësäure gegen Chlor: Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure 1798; s-Trichlor-m-oxybenzoësäure, Silbersalz, Methylester, Acetylverbindung 1799; Tetrachlor-m-oxybenzoësäure; neues Tetrachlorphenol und Benzoylverbindung 1800; Octochlorketotetrahydrobenzol; p-Oxybenzoësäure gegen Chlor 1801; Pentachlor-p-ketotetrahydrobenzoësäure; Dichlorsalicylsäure und Derivate 1802.

Zincke (Th.) und **Kegel** (O.), Einwirkung von Halogenen auf Phenole 1179; Einwirkung von Chlor auf Phloroglucin; Hexachlordibromacetylaceton aus Hexachlortriketo-R-hexylen 1187; Zersetzung von Hexachlordibromacetylaceton: Octochloracetylaceton 1188; Spaltungsproducte des Hexachlortriketo-R-hexylens 1189; Einwirkung von Brom auf Phloroglucin: Phlorobromin (Octobromacetylaceton), Bildung bei der Darstellung von Hexabromtriketo-R-hexylen 1190; Pentabromtrichlor-, Heptabromacetylaceton: Darstellung, Eigenschaften 1191; Darstellung, Eigenschaften von Pentabromdiketo-oxy-R-

hexenhydrat; Bildung von Heptabromacetylaceton 1192; Hexabromtriketo - R - hexylen: Darstellung, Eigenschaften 1193; Eigenschaften von Triacetyltribromphloroglucin, Schmelzpunkt von Trichlorphloroglucin 1194.

Zincke (Th.) und Küster (F. W.), Einwirkung von Halogenen auf Phenole 1179; Einwirkung von Chlor auf Brenzcatechin und o-Amidophenol 1181 f.; γ, γ- und β, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure, Salze und Ester 1182; γ, γ-Hexachlorketo-R-hexen: Darstellung, Eigenschaften, Krystallform 1183; Keton C_5Cl_5BrO, Umwandlung der Ketone C_5Cl_6O in einander 1184; γ:γ-Hexachlor-α-oxy-R-pentencyanid und Derivate 1185; isomere Verbindungen $C_5Cl_5NH_2O$; Pentachlorpentolsäureamid 1186.

Zincke (Th.) und Rabinowitsch (S.), Einwirkung von Halogenen auf Phenole 1179; Darstellung von Pentachlor-m-diketo-R-hexen (Pentachlorresorcin) 1179 f.; Dichloracetyltrichlorcrotonsäure, Dichloracetyltrichlorcrotonsäureamid 1180; Dichlormethylchlorvinyl-o-diketon und Derivate: Oxim, Chinoxalin 1181.

Zopf, Saccharomycesart, welche aus Saccharose, Galactose, Glycose, Lactose, Maltose, Glycerin, Dulcit und Mannit Oxalsäure erzeugt 1540.

Zsigmondy (R.), Löslichkeit von Glasursubstanz in sauren und neutralen Flüssigkeiten 2714; Löslichkeit der Sulfide im Glas 2717.

Zuco (F. Marino), neues Alkaloïd aus Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariaefolium: Chrysanthemin, Darstellung, Eigenschaften, Salze 2109 f.

Zülzer (M.) siehe Proskauer (B.).

Zukowsky siehe Joukowsky.

Zulkowski (K.), Verhalten von Stärke gegen Glycerin 2151.

Zulkowski (K.) und Peters (K.), Darstellung von Orceïn aus Orcin durch Einwirkung von Luft und Ammoniak, Bildung eines lackmusartigen Farbstoffes 1265 f.; Eigenschaften, Verhalten von Orceïn, gelber Orcinfarbstoff $C_{21}H_{19}NO_5$ 1267; Verhalten von Orcin und Resorcin gegen Wasserstoffsuperoxyd: Reso-Orceïn 1268 f.

Zuntz (N.) und Katzenstein (G.), Einwirkung der Muskelthätigkeit auf den Stoffverbrauch des Menschen 2220 f.

Nachtrag.

Bechhold (J.), Lösungsenergie von Flüssigkeitsoberflächen 160.

Burton (W. M.) und Vorce (L. D.), Atomgewicht des Magnesiums 98.

Dymock (W.) und Warden (C. J. H.), Bestandtheile der Frucht von Luffa echinata 2202.

Glatzel (E.), krystallisirtes Eisendisulfid 561; metallisches Chrom, Darstellung und Eigenschaften 563.

Goldmann (F.), Allo- und Isozimmtsäure 1891.

Guye (Philippe A.), Hydrirungsproducte des Fluorens 833; Fluorendeka-, -octohydrür, Kohlenwasserstoff $C_{14}H_{18}$ 834.

Hoff (van't), Einflufs der Wärme auf Kaliumkupferchlorid und seine gesättigte Lösung 210 f.

Jäger (G.), Theorie der Dampfspannung 132.

John (O.), Einwirkung von organischen Säuren auf die Umwandlung der Stärke durch Speichel 2270.

Kishner (St.), Bildung von Aethylbromid und Allylbromid resp. Aethylchlorid und Allylchlorid beim Erwärmen einer Lösung von Bromwasserstoff resp. Chlorwasserstoff in Aethylallyläther 1138.

Lewes (V. B.), Untersuchung über die freiwilligen Entzündungen von Kohlenladungen 2852.

Liebert (E.), Zersetzung von Nitroglycerin durch salpetrige Säure: Verhinderung durch Ammoniumsulfat oder -nitrat 2707.

Melikow (P.) und Petrenko-Kritschenko, zur Geschichte einbasischer Chloroxysäuren der Fettreihe: β-Halogen-α-oxysäuren 1398.

Mensbrugghe (van der), physikalische Eigenschaften von Flüssigkeitsoberflächen 222.

Schönfeld (F.), Alkyloxalsäuren, Phenyloxaminsäureester 1386.

Sachregister.

Aeq.	bedeutet	Aequivalent.	Nachw.	bedeutet	Nachweisung.
Anal.	„	Analyse.	Prüf.	„	Prüfung.
Anw.	„	Anwendung.	Pseudom.	„	Pseudomorphose.
Atomw.	„	Atomwärme.	Scheid.	„	Scheidung.
Best.	„	Bestimmung.	Schmelzp.	„	Schmelzpunkt.
Bestandth.	„	Bestandtheil.	Siedep.	„	Siedepunkt.
Bild.	„	Bildung.	Spannkr.	„	Spannkraft.
chem.	„	chemisch.	sp. G.	„	specifisches Gewicht.
Const.	„	Constitution.	sp. V.	„	specifisches Volum.
Dampfd.	„	Dampfdichte.	sp. W.	„	specifische Wärme.
Darst.	„	Darstellung.	therm.	„	thermisch.
Eig.	„	Eigenschaften.	Umwandl.	„	Umwandlung.
Einw.	„	Einwirkung.	Untersch.	„	Unterscheidung.
Erf.	„	Erfindung.	Unters.	„	Untersuchung.
Erk.	„	Erkennung.	Verb.	„	Verbindung.
Erstp.	„	Erstarrungspunkt.	Verh.	„	Verhalten.
Gewg.	„	Gewinnung.	volumetr.	„	volumetrisch.
Krystallf.	„	Krystallform.	Vork.	„	Vorkommen.
lat. Dampfw.	„	latente Dampfwärme.	Wirk.	„	Wirkung.
lat. Schmelzw.	„	latente Schmelzwärme.	Zers.	„	Zersetzung.
Lösl.	„	Löslichkeit.	Zus.	„	Zusammensetzung.

Die einzeln aufgezählten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloïdverbindungen organischer Radicale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder Tri- u. s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substitutionsproducte. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor- u. s. w. derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen vorgesetzten resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet). In der Reihenfolge der Substitutionsproducte ist chlor- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so dafs z. B. zu suchen ist: Dinitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitrometabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol u. s. w.

Für die *Schreibweise complicirter Formeln*, namentlich für *aromatische Verbindungen*, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, dafs graphische Formeln namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. Die sogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst Ziffern in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] für die Parastellung in Bezug auf [1]) angebracht und die Bindungsstriche thunlichst derart, dafs die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *p-Azosulfoxylbenzolphloroglucin:* $C_6H_6(SO_3H)_{[4]}-N_{[1]}=N-C_6H_2(OH)_3$, beziehungsweise für *Diamidotriphenylmethan:* $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4NH_2)_2H]$.

Abbildungsmethoden, krystallographische 8.

Abdampfen: Einrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung 2603.

Abgase: Verwerthung in verschiedenen Industrien 2679 f.

Abies excelsa: Unters. der in den Zapfen enthaltenen Farbstoffe 2193.

Abietinsäure: Vork. in dem bei der Destillation von Terpentin verbleibenden Harze 2482.
Absorptionsspectrum siehe Licht.
Absorptionsapparate: Beschreibung neuer Vorrichtungen für die Reinigung und Analyse von Gasen 2600.
Abwässer: Unters. der Abläufe von Leuchtgasfabriken auf Kohlenoxyd, Rhodan- und Cyanverb., Unters., Beurtheilung 2385; Best. des Stickstoffgehalts 2469 f.; Unters. bei einer Stärkefabrik 2755; Unters. über die Londoner 2756; Unschädlichkeit der einer Vanillinfabrik entstammenden, Unters. bei einer Brauerei, Reinigung in einer Stärkefabrik, Wirk. auf die Vegetation 2757; Reinigungsverfahren mittelst Elektricität 2758; Reinigung in Sulfitcellulosefabriken 2876.
Acacia tenerrima: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198.
Accumulatoren: Darst. 325, 326; Theorie derselben 327.
Acenaphten: Verh. gegen Cyanursäure (Synthese von Säureamiden) 1755.
Acetacrylsäure: Bild. aus Methylbrenzschleimsäure, Eig., Verh., Umwandl. in α, β-Dibromlävulinsäure, Hydrazon 1695 f.
Acetacryls. Silber: Darst., Eig. 1696.
Acetäthyl-o-phenylendiamin: Gewg., Eig. 979.
Acetal: Ueberführung in Glycolsäure 668.
Acetaldehyd: Bild. bei der Einw. von Uranacetat auf Aethylalkohol 1118; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 1285, gegen Ammoniumformiat 1331; Verh. gegen Bernsteinsäure (Bild. von Methylparaconsäure) 1472; Bild. beim Erhitzen der wässerigen Lösung von monochlormilchs. Natrium 1513; Bild. aus Alkohol durch Einw. von Saccharomyces albicans 2293; Bild. durch ein Ferment 2294; Best. 2488, 2500; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; volumetrische Best. 2797.
Acetamid: Verbrennungswärme 281; Anw. zur Bild. von s-Diacetylharnstoff 689; Ueberführung in Diacetamid 1530; Rückbildung aus Diacetamid 1530 f.; Verh. des Silbersalzes gegen Jodalkyle 1756; Verh. gegen Phtalylchlorid (Bild. von Phtalimid), gegen Benzoylchlorid (Bild. von Acetonitril, Benzonitril) 1769; Einw. auf p-Amido-α-toluylsäureamid 1818.
Acetamidin: Verh. gegen Phenylcyanat (Bild. von Aethenyldiphenylureïd) 970.
Acetamidobenzylacet-p-toluidid: Gewg., Eig. 989.
Acetamidobenzylbenzoylanilid: Gewg., Eig. 989.
p-Acetamidodiphenylsulfid: Darst., Eig., Ueberführung in Thioxanthon 1249.
Acetamido-m-kresol: Darst., Eig. 1201.
Acetamido-Naphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 1992.
Acet-o-amidophenyläthylhydrazin: Darst., Eig. 980.
p-Acetamidophenyldisulfid: Gewg. aus Monoacetyl-p-phenylendiamin, Eig., Ueberführung in Acetamido-p-thiophenol 1152.
Acet-o-amidophenylmethylhydrazin: Bild., Eig., Verh. 980.
Acetamido-p-thiophenol: Bild. aus Acetyl-p-phenylendiamin, Eig. 1152.
Acetamidotrimethylpyrogallol: Krystallform 1219.
Acetamid-Quecksilber: Bild. eines Jodadditionsproductes 1759.
Acetanilid (Antifebrin): Molekulargewichtsbest. 174, 176; Verbrennungswärme 281; Verh. der Natriumverb. gegen Chloracetessigäther 962; Verh. gegen Benzoylchlorid (Bild. von Benzanilid und Acetylchlorid) 1768 f.; Verh. gegen Phosphoroxychlorid und Chlorsulfonsäure (Bild. von Aethenyldiphenylamidin resp. Acetylphenylsulfaminsäure) 1769 f.; Bild. beim Auflösen des Acetylderivates der Phenylsulfaminsäure in Ammoniak 1770; Prüf., Nachw. von Acettoluiden 2484; Untersch. vom Methylacetanilid 2485; Nachw. im Phenacetin 2486; Carbylaminreaction 2487.
β-Acetanilidobrenzweinanil: Darst., Eig., Verh. 1920; Krystallf. 1921.
Acetanilidobrenzweinanilsäure: Bild. 1920.
β-Acetanilidobrenzweinsäureanhydrid: Darst., Eig., Ueberführung in β-Acetanilidobrenzweinanilsäure, resp. in β-Acetanilidobrenzweinanil 1920 f.; Krystallf. 1921.
Acetanilidoëssigsäure: Darst., Eig., Verh., Aethyläther 963; Wirk. 2281.
Acetanilidoëssigsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 963.
α-Acetanilidopropionsäure: Bild., Eig. 1050.

α-Acetanilidopropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 963.
o-Acetanisid: Krystallf. 964.
p-Acetanisid: Krystallf. 964.
Acetbernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak (Bild. von α-Amidoäthylidenbernsteinsäureäther) 1604 f.; Verh. gegen Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Isobutyl- resp. Amylamin (Bild. von Lactamen) 1606; Trennung vom β-Acettricarballylsäureäther bei der Darst. 1653.
Aceteichenholzgerbsäure: Oxydation mit alkalischer Kupferlösung 1812; Verh. gegen Natrium, Bild. von Amylabkömmlingen 1813; Verh. gegen Natriumamalgam 1814; Bild. von Abkömmlingen mit Acetessigäther 1814 Anm.; Verh. gegen Cyankalium resp. Hydroxylamin 1814 f.
Acetessigäthersulfid: Identität mit Thiacetessigsäure-Aethyläther 1427.
Acetessigsäure: Bild. aus Acetondicarbonsäureäther 1662; regelmäfsiges Vork. im diabetischen Harne 2577.
Acetessigsäure-Aethyläther: Condensation mit Harnstoff 733; Chlorirung (Prioritätsansprüche) 1426; Derivate 1426 f.; Chlorirung, Bild. von α- und γ-Monochloracetessigäther 1430; Einw. auf Bernsteinsäure 1435 f., auf Brenzweinsäure 1437; Darst. von wasserfreiem, Verh. der Natriumverb. 1554; Verh. gegen Alkohole (Bild. der entsprechenden Ester) 1562; Condensation mittelst Schwefelsäure (Bild. eines Gemisches aus Isodehydracetsäure und Isodehydracetsäure-Aethyläther) 1595 f.; Condensation der Natriumverb. mit β-Chlorisocrotonsäureäther (Bild. von Isodehydracetsäureäther) 1601; Condensation (Bild. von drei isomeren Säuren, $C_8H_8O_4$: Dehydracetsäure, Isodehydracetsäure und Dimethylpyroncarbonsäure) 1604; Verh. gegen Chlorbernsteinsäureäther (Bild. von α-Acettricarballylsäureäther) 1653; Verh. gegen m-Amidobenzoësäure (Bild. von Crotonamidobenzoësäureäther resp. Acetylacet-m-amidobenzoësäure) 1773 f.; gegen Anthranilsäure (Bild. von Acetylacet-o-amidobenzoësäure) 1774, Verh. des Natriumsalzes gegen Benzoylchlorid (Mono- und Dibenzoylacetessigäther) 1876; Unters. schwefelhaltiger Derivate 1960; Anw. zur Trennung von Cholesterinfetten und freiem Cholesterin 2263.
Acetessigsäureester: Verh. gegen Alkohole 1562 f.
Acetessigsäure-Isoamyläther: Darst. aus dem Aethylester mittelst Isoamylalkohol, Siedep. 1563.
Acetessigsäure-Isobutyläther: Darst. aus dem Aethylester mittelst Isobutylalkohol, Siedep. 1563.
Acetessigsäure-Methyläther: Darst. aus dem Aethylester mittelst Methylalkohol und Natrium, Siedep. 1562 f.; Condensation zu Isodehydracetsäure-Methyläther 1597.
Acetisogallussäurephenylhydrazid: Bild., Eig. 1816.
Acetmalonsäure-Aethyläther: Unters. der Bild. aus Chlorkohlensäureäther und Natriumacetessigäther 1554.
Acetobiënon: Gewg., Eig. 1145 f.; Phenylhydrazidverb. 1146.
Acetobiënon-Phenylhydrazid: Bild., Eig. 1146.
Acetocamphenylcarbonsäure: Bild. aus Campherylmalonsäureäther 1905 Anmerkung, 1907; Eig., Verh., Salze, Oxim, Verh. gegen Natriumäthylat 1908.
Acetocamphenylcarbonsäure-Aethyläther: Bild. bei der Reduction von Campherylmalonsäureäther 1904; Bildung aus Campherylmalonsäureäther, Eig., Verh. 1907.
Acetocamphenylcarbons. Silber: Darst., Eig. Verh. gegen Jodäthyl 1908.
Aceto-α-dibromhydrin: Gewg., Eig. 1128.
Aceto-β-dibromhydrin: Gewg., Eig. 1128.
Acetol: Bild. des Essigesters aus Monochloracetylaceton, Hydrazon, Osazon 1303.
Acetol-Essigester: Bild. aus Monochloracetylaceton durch Einw. von Kaliumacetat, Hydrazon 1303.
Acetol-Essigester-Hydrazon: Bild., Eig. 1303.
Acetol-Osazon: Bild., Eig. 1303.
Aceto-m-mononitrobenzoësäureanhydrid: Unters. 1773.
Aceton: Bild. bei der Reduction von Acetonylphenylsulfid 1163; Verh. gegen Natrium (Natriumacetonat), Verh. gegen verdünnte Salpetersäure 1300; Bild. aus Acetonchloroform 1305; Verb. mit Benzoïn 1325; Verh. gegen Ammoniumformiat (Bild. dreier

Basen) 1331; Best. im Harn 2254; Best. im Holzgeist 2501, im Methylalkohol 2502, im Rohproduct 2502 f., im Holzgeist und Methylgeist 2503 f.; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; regelmässiges Vork. im diabetischen Harne 2577; Anw. zur Darst. von Jodoform 2693.
Acetonberberin: Darst., Anw. zur Reindarstellung des Berberins 2075 f.
Acetonchloroform: Umwandl. in Chlorhydroxyätherpropionsäure 1304; Umwandl. in Aetheräthylidenmilchsäure; Verh. gegen alkoholisch-wässerige Kalilauge (Bild. von α-Oxyisobuttersäure), Verh. gegen Natriumacetessigester (Bild. von Oxyisopropyl-β-chlormonoäthylesterglutarsäure, Oxyisopropylformyldiäthylestertriacetsäure, Oxyisopropylformyltriacetsäure) 1305.
Acetonchloroformäther: Umwandl. in Tetramethylhexaphenyläthyläther, Ueberführung in tertiären Aetherisobutyrtrichlorid-isobuttersäure-Aethyläther 1306.
Acetondibromid: Umwandlung in Acroleïn 1130.
Acetondicarbonimido-Aethyläther: Bild. des Chlorhydrats bei der Einw. von Salzsäure auf γ-Cyanacetessigäther 1563.
Acetondicarbonimido-Methyläther: Bild. des Chlorhydrats bei der Einw. von Salzsäure auf eine methylalkoholische Lösung von γ-Cyanacetessigäther 1563.
Acetondicarbonsäure: Darst. aus Citronensäure, Eig., Verh. gegen Natriumnitrit (Bild. von Dinitrosoaceton), gegen Phenylhydrazinchlorhydrat (Bild. farbloser Nadeln) 1661 f.; Aethyläther, Salze, Rückbildung zu Citronensäure, Zers. 1662; Verh. gegen Resorcin: Bild. von β-Umbelliferonessigsäure 1663; Darst., Eig. alkylsubstituirter Ester 1664 ff.; Darst. aus γ-Cyanacetessigäther 1697 f.
Acetondicarbonsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Salzsäure auf γ-Cyanacetessigäther 1563; Darst., Eig., Kaliumverb., Ueberführung in Citronensäure 1661; Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Methylphenylpyrazoloncarbonsäureäther) 1663, 1664; Metallverbindungen 1664 f.; Aethylsubstitutionsproducte 1665; Methyl-, Benzylsubstitutionsproducte 1666 f.; Verh. der Natriumverb. gegen Benzoylchlorid (Bild. von Diphenylpyridoncarbonsäureäther) 1667; Verh. gegen Ammoniak (Bild. von β-Amidoglutaconsäureäther) 1669, gegen Isobutylamin (Bild. von β-Isobutylamidoglutaconsäureäther), gegen Anilin (Bild. des Phenylimids der β-Phenylamidoglutaconsäure) 1670.
Acetondicarbonsäure-Aethyläther-Cyanhydrin: Darst., Ueberführung in Citronensäure 1698.
Acetondicarbonsäureoxim: Darst., Eig., Verh. bei der Reduction 1670.
Acetondiëssigsäure (Hydrochelidonsäure): Darst., Krystallf., Eig., Salze 1496 f.; Ester, Phenylhydrazide, Oxime 1498; Krystallf. 1540.
Acetondiëssigsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Phenylhydrazid, Oxim 1498.
Acetondiëssigsäure-Diäthyläther-Phenylhydrazid: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigsäure-Dilacton: Krystallf. 1358; Darst. aus Bernsteinsäure, Eig., Krystallf., Umwandl. in Acetondiëssigsäure 1496 f.
Acetondiëssigsäure-Dimethyläther: Darstellung, Eig., Phenylhydrazid, Oxim 1498.
Acetondiëssigsäure-Dimethyläther-Phenylhydrazid: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigsäure-Phenylhydrazid: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigs. Ammonium, saures: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Baryum: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Cadmium: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigs. Calcium: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Kalium, saures: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Kupfer: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigs. Mangan: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Natrium, neutrales: Darst. Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Natrium, saures: Darst., Eig. 1497.
Acetondiëssigs. Silber: Darst., Eig. 1498.
Acetondiëssigs. Zink: Darst., Eig. 1498.
Acetonitril: Darst. von Benzoylderivaten 707; Verh. gegen Natriummethylat 725; Bild. aus Diacetamid

1530; Bild. bei der Einw. von Benzoylchlorid auf Acetamid 1769.
Acetonöl: Unters. der Bestandtheile (Methyläthylketon, Methylpropylketon, Methylbutylketon) 1299.
Acetonpyrrol: Molekulargröfse 938.
Acetonylaceton: Bild. aus Isocarbopyrotritarsäure, Gewg. aus Diacetbernsteinsäureäther, Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Diphenylhydrazinacetonylaceton resp. Phenylamidodimethylpyrrol) 1501; Darst. aus Diacetbernsteinsäureäther 1502.
Acetonylphenylsulfid: Darst., Eig., Verh. 1160 f.; Kalium- resp. Natriumdisulfitverb.; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Blausäure 1161; Reduction, Verh. gegen Aetzkali, gegen Brom 1162.
Acetonylphenylsulfid - Phenylhydrazin: Bild., Eig. 1161.
Acetonylphenylsulfid-schwefligs. Kalium, saures: Bild., Eig. 1161.
Acetonylphenylsulfid - schwefligs. Natrium, saures: Bild., Eig. 1161.
Acetonylphenylsulfon: Gewg., Eig. 1163.
Acetonylphenylsulfonacetessigsäure-Aethyläther: versuchte Umwandl. in phenylsulfonirtes Aethylmethylketon 1313.
Acetonylthiophenyläther: Darst., Umwandl. in Phenylsulfonaceton 1314.
Acetonyl - p - toluylsulfid: Darst., Eig., Verh. 1163.
Acetophenon: Bild. aus Aethylbenzol bei der Einw. von Chromylchlorid 1296; Verh. gegen Permanganat (Bild. von Benzoylameisensäure) 1323; Condensation zu Dypnon 1323 f.; Bild. aus 2,6 - Diphenylpyron - 3,5 - dicarbonsäure-Aethyläther 1943.
Acetophenonacetondioxim: Darst., Eig. 937.
Acetophenon-Hydrazon: Unters. 1824.
Acetophenonoxim: Molekulargewichtsbest. 174, 176.
Acetotrichlorür: Bild. aus Chlorameisensäure-Dichloräthyläther 1522.
ω-Acetovaleriansäure: Gewg. aus α-α-Diacetylvaleriansäureäther, Eig. 1703.
Acetoxim: Verh. gegen Schwefeldioxyd 1072.
Acetoximdiëssigsäure - Diäthyläther: Darst., Eig. 1498.
Acetoximdiëssigsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 1498.
Acetoximidocampholencarbonsäure: Darst., Eig. 1908.
p-Acetphenetidin: Wirk. 2288.
p-Acettoluid: Isomerie 673.
Acettoluide: Nachw. im Acetanilid 2484.
Acet-p-toluidoëssigsäure: Darst., Eig. 963.
α - Acettricarballylsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1653 f.; gegen Ammoniak 1654.
β - Acettricarballylsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1653.
β - Acettricarballylsäure - Aethyläther-Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1653.
Acetylacet-m-amidobenzoësäure: Bild. bei der Einw. von Acetessigäther auf m-Amidobenzoësäure, Eig., Silbersalz 1774.
Acetylacet-o-amidobenzoësäure: Bild. aus Acetessigäther und Anthranilsäure, Eig. 1774.
Acetylacet - m - amidobenzoës. Silber: Darst., Eig. 1774.
Acetylaceton: Chlorirung (Mono- und Dichlorverb.) 1302.
Acetyläpfelsäure: Eig., Verh. 1407.
Acetyläpfelsäure - Dimethyläther: Eig., Siedep. 1407.
Acetyläpfelsäureester: Verh. bei der Destillation (Bild. von Fumarsäure-Dimethyläther) 1407.
Acetyläthylenphenylhydrazin: Darst. Eig., Wirk. 2694.
Acetyläthylphenylhydrazin: Darst., Eig. 2693.
C - Acetyl - C - äthylpyrrol: Darst., Eig. 939.
α - Acetylamidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1605.
α - Acetylamidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther - Lactam: Darst., Eig. 1605 f.
Acetylamidoameisensäure-Methyläther: Verh. gegen salpetrige Säure (Zers.) 1511.
Acetyl-p-amidobenzylphtalimidin: Darstellung, Eig. Verh. 898.
Acetyl-o-amidochinolin: Gewg., Eig. 1023.
Acetyl-o-amidodiphenylurethan: Verh. gegen Phenylcyanat 687.
Acetylamidotriphenylamin: Gewg., Eig. 995.
Acetyl-p-amidotriphenylcarbinol: Gewg., Eig., Verseifung 996.
Acetyl-p-amidotriphenylmethan: Bild., Eig., Oxydation 996.

Acetylanisidin (Methacetin): Bild. aus Azoxyanisol 1255.
Acetylanisol: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in ein Nitrosacyl resp. Anissäure 1345.
Acetylazimidotoluol: Isomerie 673.
Acetylbenzidinsemiurethan: Gewg., Eig. 986.
α-Acetyl-α-carbopyrrolsäureïminanhydrid siehe Diacetylpyrocoll.
Acetylchlorid: neue Darstellungsweise 1382 f.; Verh. gegen Eisenchlorid 1472; Verh. gegen Propionitril in Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bild. von Propionylpropionsäureamid) 1519.
Acetylcitronensäure-Aethyläther: Spaltung durch Kali 1700.
Acetylcitronensäureanhydrid: Darst., Eig., wahrscheinliche Const. 1468; Verh. gegen Anilin (Bild. von Citronensäuredianilid), gegen Toluidin (Bildung von Citronensäureditoluidid), Krystallf. 1469.
Acetyl-ψ-cumylhydrazin: Gewg., Eig. 1108.
Acetylcyanamid: Affinitätsgröſse 62.
Acetylcyanessigsäure: versuchte Darst. 1431.
Acetylcyanessigsäure-Aethyläther: Bildung, Unters. 1430; Unters. von Brom- und Chlorderivaten, Aethyl-, Methyl- und Amidoderivat 1431; Verh. gegen Ammoniak: Bild. der Säure $C_7H_6N_2O_2$ 1432; Verh. gegen Aethylamin: Bild. von Aethylamidoacetylcyanessigäther und einer Säure $C_9H_{10}N_2O_2$, Zers. beim Erhitzen: Bild. von Cyanacetonanhydrid resp. Dicyanmesityloxyd 1433; siehe Monocyanacetessigsäure-Aethyläther.
Acetylcyanessigsäure-Methyläther: Untersuchung 1430; Ueberführung in Dicyanmesityloxyd 1434.
ω-Acetyl-α-ω-diäthylcapronsäure: Bild. bei der Darst. von Diacetyldiäthylpentan, Eig., Silbersalz 1309.
ω-Acetyl-α-ω-diäthylcaprons. Silber: Darst., Eig. 1310.
Acetyl-m, m-dichlor-p-oxybenzoësäure-Monomethyläther: Darst., Eig. 1802.
Acetyldichlorsalicylsäure-Monomethyläther: Darst., Eig. 1802.
Acetyldihydrodiphenylenoxyanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 798.
Acetyldi-α-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig. 749.
Acetyldi-β-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 750.
Acetyldinitrothymol: Eig. 1229.
Acetyl-o, α-Dioxyphenylnaphtylketon: Darst., Eig. 1355.
Acetyl-o, β-Dioxyphenylnaphtylketon: Darst., Eig. 1354.
Acetyldioxythiobenzol: Darst., Oxydation, Umwandl. in Diacetyloxysulfobenzid 1246 f.
Acetyldiphenylamin: Verh. gegen Benzoylchlorid (Bild. von Benzoyldiphenylamin) 1769.
Acetyldi-o-tolyldiamido-oiazthiol: Darstellung, Eig., Verh. 751.
Acetyldi-p-tolyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 750.
Acetyl-di-m-xylyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 752.
Acetylen: Bild. bei der Reduction von Schwefeldioxyd durch den elektrischen Lichtbogen 370.
Acetylenchlorojodid: Darst. 874.
Acetylendicarbonsäure: Umwandl. in Aconitsäure 1467.
Acetylendicarbonsäure-Dimethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. des Phenylhydrazons des Oxalessigsäure-Dimethyläthers) 1442 f.
Acetylendijodid: Anw. zur Synthese der Fumarsäure 1578.
Acetylendijodide, isomere: Bild., Eig. 873 f.; Unters. 875.
Acetylentetracarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Natriummalonsäureäther und Tribromtrinitrobenzol 1582.
Acetylformylcampher: Darst., Eig. 1367.
Acetylglycolsäurenitril: Darst., Eig. 1526.
Acetyl-γ:γ-hexachlor-α-oxy-R-pentencyanid: Darst., Eig. 1185.
Acetyl-γ:γ-hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure: Darst., Eig., Baryumsalz-Methylester 1182.
Acetyl-γ:γ-hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1182.
Acetyl-γ:γ-hexachlor-R-pentenoxycarbons. Baryum: Darst., Eig. 1182.
β-Acetylindol: Gewg., Eig. 1114.
n-Acetylindol: Darst., Eig., Verh. 1114.
Acetylinosit, gewöhnlicher: Eig. 2142.
Acetylinosit, linksdrehender: Unters. 2142.
Acetylinosit, racemischer: Eig. 2142.
Acetylinosit, rechtsdrehender: Unters. 2142.
Acetylisocyansäure: Darst. 688, 689.

Acetylllävulinsäure: Krystallf. 1584; Gründe für die Lactonformel, Bild., Verh. beim Erhitzen gegen Phenylhydrazin 1585; versuchte Darst. durch Einw. von Acetylchlorid auf Lävulinsäure, Bild. aus Silberacetat und Lävulinsäurechlorid, Krystallf. 1587.
Acetylmalons. Benzamidid, saures: Bild., Eig., Verh., Ueberführung in Diphenyloxykyanidin resp. Dibenzamidylharnstoff 967 f.
Acetylmalons. Benzamidin, saures: Bildung des Benzamidids 967 f.
Acetylmethylphenylsulfon: versuchte Darst. 1313.
C-Acetylmethylpyrrol: Krystallf. 940.
Acetylmilchsäure: Gewg. aus den Mutterlaugen von paramilchs. Zink, aus paramilchs. und essigs. Zink, aus Paramilchsäure, Eig., Verh., Ueberführung in Gährungsmilchsäure 1390.
Acetylmilchs. Zink: Vork. in den Mutterlaugen des paramilchs. Zinks 1390.
Acetyl-o-monoamidophenyltrimethylmethan: Darst., Eig. 802.
p-Acetylmonoamido-α-toluylamid: Darstellung, Eig., Verh. 1818.
Acetylmonochlor-o-amido-p-toluchinolin: Gewg., Eig. 1042.
Acetyl-p-monochlorbenzophenon-α-oxim: Bild., Eig. 1087.
Acetyl-p-monochlorbenzophenon-β-oxim: Bild., Eig. 1087.
Acetylmononitroxylidin: Darst., Eig. 822.
Acetyl-α-naphtyläthyläther: Darst., Eig. 1346.
Acetyl-β-naphtyläthyläther: Darst., Eig. 1347.
Acetylnaphtylamidoëssigsäure: Darst., Eig., Verh., Baryumsalz 1931.
Acetylnaphtylamidoëssigs. Baryum: Darst., Eig. 1931.
Acetyl-α-naphtylmethyläther: Darst., Eig. 1346.
Acetyl-β-naphtylmethyläther: Darst., Eig. 1347.
Acetylostruthin: Darst., Eig. 2114.
Acetyloxybenzylphosphinsäure: Darst., Eig., Verh. 2020.
Acetyl-p-oxydiphenyl: Darst., Eig. 1946.
Acetylpentabromdiketooxy-R-hexen: Bild., Reduction zu Monoacetyltribromphloroglucin 1193.
Acetylphenetidin (Phenacetin): Bild. aus Anisolazoxyphenetol 1256.
Acetylphenetol: Darst., Eig., Oxydation (Bild. von p-Oxäthylbenzoësäure) 1346.
Acetylphenyl-α-amidocumarin: Darst. aus Acetylphenylamidoëssigsäure und Salicylaldehyd, Eig., Verh. 1788.
Acetylphenylamidoëssigsäure: Condensation mit Salicylaldehyd (Bild. von Acetylphenyl-α-amidocumarin) 1788; Darst. aus Phenylglycin 1788 Anm.; Prioritätsansprüche bezüglich der Darst. 1789.
Acetylphenylharnstoff: Bild. aus Aethenyldiphenylureïd 970.
Acetylphenylhydrazin: antipyretische Wirk. 2288.
Acetylphenylhydrazon: Bild. bei der Einw. von Phenylhydrazin auf Oenantholdiacetat 1586.
Acetylphenylsulfaminsäure: Bild. bei der Einw. von Chlorsulfonsäure auf Acetanilid, Zers. durch Ammoniak (Bild. von Acetanilid), durch Alkohol (Bild. von Sulfanilsäure) 1770.
Acetylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther: versuchte Darst. 1313.
Acetyl-α-picolylfurylalkin: Darst., Eig. 957.
Acetylpiperidin: Verh. gegen Benzoylchlorid 1769.
Acetylpropionyl: Umwandl. in Methyläthylketol, Osazon, α-Hydrazon 1311 f.; Bild. bei der Oxydation von s-Methyläthyläthylenglycol mit Brom 1312.
Acetylpropionyl-α-hydrazon: Bild. aus Methyläthylketol, Eig. 1312.
Acetylpropionylosazon: Bild. aus Methyläthylketol, Eig. 1312.
Acetyl-β-propyliden-α-oxy-n-butyronitril: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in α-Oxy-β-propyliden-n-buttersäureamid 1288.
α-Acetylpyrrol: Condensation mit Benzil (Bild. von Diphenylpyrroylcrotolacton und α-Diphenyl-β-pyrroylpropionsäure) 1331 f.; siehe auch Pyrrylmethylketon.
Acetylresorcindiäthyläther: Darst., Eig. 1346.
Acetylricinölsäure: Eig. 1509.
Acetylsantoninoxim: Gewg., Eig. 1093.
Acetyltetrachlor-m-oxybenzoësäure: Darst., Eig., Silbersalz, Methyläther 1800.
Acetyltetrachlor-m-oxybenzoësäure-Methyläther: Darst., Eig. 1800.

Acetyltetrachlor-m-oxybenzoës. Silber: Darst., Eig. 1800.
Acetyltetrachlorphenol: Darst., Eig. 1177.
Acetyl-p-tolylphenylketoxim: Gewg., Eig. 1087.
Acetyl-p-tolylphenyl-β-ketoxim: Gewg., Eig., Verh. 1089.
C-Acetyl-C-triäthylpyrrol: Darst., Eig., Krystallf. 939.
Acetyltrichlorphenomalsäure: Darst., Eig., Verh. 1421.
Acetyl-β-tropidinbromhydrür: Bild., Eig. 2047.
Acetyltruxonoxim: Darst., Eig., Verh. 798.
Acetylurethan: Bild. 688.
Acetylurethanphenylhydrazid: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Phenylhydrazin auf Acetylurethan 1100.
Acetylzahlen: Best. von Fetten ohne Oxyfettsäuren, Best. von Fettsäuren aus Talg 2566, 2567; Best. von Butterfett, von Rindertalg, von Hirschfett 2567 f.
Acidimetrie: Anw. von Kaliumjodat als Urmafs 2378; Ausführung 2379; α-Naphtol-Benzeïn als Indicator 2380.
Acidität: Best. im Blute (neue Methode) 2236.
Ackererde: Nitrification und Denitrification durch Fermente 2328 f.; Best. des Gehalts an Humus, Schwefel, Kieselsäure, Mangan, Carbonaten, Sulfaten 2557; Zus. 2730; Fixirung des freien Stickstoffs 2731 f.; Unters. der stickstoffhaltigen Substanz 2733; Bild. des Ammoniaks 2734; Absorption des atmosphärischen Ammoniaks 2734 f.; Nitrification und Dinitrification 2735; Erschöpfung durch Cultur ohne Düngung 2737; siehe Boden (Ackerboden).
Aconitanilsäure, (Aconitylanilcarbonsäure): Bild. aus Aconitylanilanilid 1470.
Aconitsäure: Ueberführung in Tricarballylsäure 1465; Verh. gegen Brom (Bild. von Tribromtricarballylsäure) 1466; Synthese aus Acetylendicarbonsäure 1467; Unters. von Derivaten (Aconitylanilanilid und -toluidtoluidid, Aconitanilsäure, Aconityltoluidcarbonsäure) 1469 f.; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205.
Aconitsäure-Triäthyläther: Ueberführung in Aconitsäuretriamid 1468; Bild. aus dem flüssigen Einwirkungsproduct von Phosphorpentachlorid auf Citronensäure resp. aus Aconitsäuretrichlorid 1698.
Aconitsäuretriamid: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Citrazinsäure 1468.
Aconitsäuretrichlorid: Bildung aus Citronensäure resp. Aconitsäure bei der Einw. von Phosphorpentachlorid 1698.
Aconitylanilanilid: Bild., Zers. durch Alkalien 1470.
Aconitylanilcarbonsäure siehe Aconitanilsäure.
Aconityltoluidcarbonsäure: Bild. aus Aconityltoluidtoluidid, Eig. 1470.
Aconityltoluidtoluidid: Darst., Eig., Zers. durch Alkalien (Bild. von Aconityltoluidcarbonsäure) 1470.
Acridinfarbstoffe: Darst. eines gelben aus Formaldehyd und m-Toluylendiamin 2904.
α-Acrit: Identität mit inactivem Mannit 2117; siehe auch i-Mannit.
Acroleïn: Bild. der labilen Modification, Umlagerung 1130; Verh. gegen Alkohol, Bild. von Triäthoxypropan 1283; Anw. zur Odorisirung von Wassergas 2850.
α-Acrosazon: Identität mit Phenylmannos-(glucos-)azon 2117; siehe auch i-Phenylglucosazon.
α-Acrose (Methose): Bild., Tabelle 2131; siehe auch i-Fructose.
β-Acrose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
α-Acroson siehe i-Glucoson.
Acryl-Diazoëssigsäure-Aethyläther: Darst., Spaltung beim Erhitzen (Bild. von Trimethylen-1, 2-dicarbonsäure und Glutaconsäure) 1533 f.
Acrylsäure: Affinitätsgröfse 63 f.
Acrylsäuren, substituirte: Unters. 1395 f.
Acrylsäure-Aethyläther: Ueberführung in Alanin 1389; Bild. aus α-Brompropionsäureäther bei der Einw. von fein vertheiltem Silber 1446; Ueberführung in β-Alanin 1548.
Actinodaphne: Gehalt an Laurotetanin 2200.
Adansonia madagascariensis siehe Weinsteinbaum.
Adenin: Unters., Zus., Salze 773 f.; Scheid. von Xanthin und Guanin 774.
Adenin-Hypoxanthin: Darst., Eig. 775.
Adenium Boehmerianum: Gehalt an Echugin, Wirk. 2190.
Adipinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; versuchte Darst. aus α-Brom-

propionsäureäther mittelst fein vertheilten Silbers 1446; Schmelzp., Verh. gegen Wärme 1504; Siedep. 1505; Bild. bei der Reduction von Dichlormuconsäure 1719; Gewg. aus Picolinsäure 1729; Bild. bei der Oxydation der Δ^1-Tetrahydrophtalsäure 1858.
Adipinsäure-Aethyläther: Bild. bei der Elektrolyse von Aethylkaliumsuccinat 1515.
Adipinsäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Bild. von Sebacinsäureäther) 1515.
n-Adipins. Ammonium: Krystallf. 1729.
Adipocellulose: Umwandl. in Kohle 2852.
Adipomalsäure: Bild. aus Brombernsteinsäure, Eig., Calciumsalz, Zers. durch Wärme (Bild. von Oxyvaleriansäure) 1572.
Adipomals. Calcium: Darst., Eig. 1572.
Adular: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Aepfelmost: Unters. (Gehalt an Rohrzucker) 2806 f.
Aepfelsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Verh. bei der Reduction 1463; Verh. beim Erhitzen mit Wasser (Nichtbildung von Fumarsäure) 1578; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Best. im Weine 2588, 2589; Zers. beim „Umschlagen“ der Weine 2812.
Aepfelsäuredi-α-naphtalid: Bild., Eig., Acetylverb. 1036.
Aepfelsäuredi-β-naphtalid: Bild., Eig. 1036.
Aepfelsäuredi-o-toluidid: Gewg., Eig. 1036.
Aepfelsäuredi-p-toluidid: Gewg., Eig., Verh. 1036.
Aepfelsäureester: Verh. bei der Destillation (Bild. von Fumarsäure-Dimethyläther) 1407.
Aepfelsäuremono-o-toluidid: Gewg., Eig. 1036.
Aepfelsäure-β-naphtil: Bild., Eig. 1036.
Aepfelsäure-o-tolil: Gewg., Eig. 1036.
Aepfels. Salze: Bild. in Pflanzen 2172.
Aepfels. o-Toluidin, saures: Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1036.
Aepfelwein: künstliche Färbung 2594; Anal. 2813 f.
Aesculetin: Bild. aus Scopoletin 2040.
Aethan-p-dichinolylin: Darst., Eig., Chlorhydrat 1045.
Aethenyläthyl-o-phenylendiamin: Gewinnung, Eig. 980.
Aethenyl-o-amidochlordiphenylamin siehe Phenyläthenylchlor-o-phenylendiamin.
Aethenylbromtoluylenamidin: Bild. aus Diacetylbromtoluylendiamin, Eig. 983.
Aethenyldiphenylamidin: wahrscheinliche Bild. aus Brompropiolsäure und Anilin, Eig., Chlorhydrat, Chloroplatinat, Verh. gegen Wasser 1397; Bild. bei der Einw. von Phosphoroxychlorid auf Acetanilid 1770.
Aethenyldiphenylureïd: Bildung aus Phenylcyanat und Acetamidin, Eig., Verh., Umwandl. in Acetylphenylharnstoff 970.
Aethenylditolylamidin: Bild. aus p-Toluidin und Brompropiolsäure, Chlorhydrat, Chloroplatinat 1397.
Aethenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verseifung zu Bernsteinsäure 1609; Verh. gegen Chlorbernsteinsäureäther in Gegenwart von Natriumäthylat (Bild. von Butanpentacarbonsäureäther) 1654 f.
Aethenyltricarbonsäureester: Umwandl. in substituirte Bernsteinsäuren 1608; Darst. 1609.
Aethenyltricarbonsäureester, substituirte: Best. der physikalischen Constanten 1629.
Aether: Molekulargewichtsbest. durch Löslichkeitserniedrigung 214; Darst. von Hydraten 871; Wirk. auf den Eiweifszerfall 2287.
Aetheräthylidenmilchsäure: Bild. aus Acetonchloroform 1305.
β-Aether-o-cumarsäure (β-o-Aetheroxyzimmtsäure): Lichtempfindlichkeit, Analogie mit Zimmtsäure 1889 Anm., 1891.
Aetherisobutyrtrichlorid-isobuttersäure-Aethyläther, tertiärer: Bildung aus Acetonchloroformäther 1306.
α-o-Aetheroxyzimmtsäure siehe α-Aether-o-cumarsäure.
β-o-Aetheroxyzimmtsäure siehe β-Aether-o-cumarsäure.
Aetherschwefelsäuren: Einflufs auf die Jodzahl von Harnen 2575.
Aethoxyacrylsäure: Darst. aus α-Dichlorpropionsäure 1542.
Aethoxyazobenzol: Reduction (Bild. einer Hydrazoverb. resp. einer Diphenylbase) 1067.
o-Aethoxybenzamid: Bild. aus o-Oxäthylbenzonitril 967.

p-Aethoxybenzamid: Bild. aus dem p - Aethoxybenzimidoätherchlorhydrat, Eig. 967.
p-Aethoxybenzoësäureamid: Synthese mittelst Cyanursäureamid 1755.
p - Aethoxybenzonitril: Eig., Verh., Umwandl. in den entsprechenden Imidoäther 967.
Aethoxybenzylenanthron: Darst., Eig., Verh. 1357.
Aethoxycaffeïn: Darst., Eig., Verh., Const. 776 f.
α - Aethoxyisobuttersäure - Aethyläther: Bild. aus α-Bromisobuttersäure- und Natriummalonsäureäther 1628.
Aethoxylisobernsteinsäure: Bild. aus Natriummalonsäureäther und Methylenjodid, Eig., Umwandl. in Methoxylmalonsäure, Verh. der Salze 1573.
Aethoxylisobernsteins. Baryum: Darst. aus einer neuen Aethoxylisobernsteinsäure, Eig. 1573.
Aethoxylisobernsteins. Blei: Darst. aus einer neuen Aethoxylisobernsteinsäure, Eig. 1573.
Aethoxylisobernsteins. Calcium: Darst. aus einer neuen Aethoxylisobernsteinsäure, Eig. 1573.
Aethoxylisobernsteins. Zink: Darst. aus einer neuen Aethoxylisobernsteinsäure, Eig. 1573.
Aethoxyloxydinicotinsäure: fragliche Bild. aus Aethoxyl-α-pyrondicarbonsäureäther und Ammoniak 1494.
(6)-Aethoxyl-α-pyridon-(3,5)-dicarbonsäure: fragliche Bild. aus Aethoxyl-α-pyrondicarbonsäureäther und Ammoniak 1494.
β-Aethoxylquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1569.
β - Aethoxylquartenylsäure - Isobutyläther: Darst., Eig. 1570.
β-Aethoxylquartenylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1568.
β-Aethoxylquartenylsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1569.
p - Aethoxyphenyldimethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
Aethoxyphenylglycin: Unters. der beim Erhitzen auftretenden Säuren 1030.
p-Aethoxyphenylharnstoff: Anw. als Süfsstoff 2779.
p - Aethoxyphenylimidodiëssigsäuremonoäthoxyanilid: wahrscheinliche Bild. beim Erhitzen von Aethoxyphenylglycin 1031.
Aethoxyphenylmercaptan: Gewg., Eig., Verh., Bleisalz 1149.
p - Aethoxyphenylmethyläthyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
p - Aethoxyphenylmethylbenzyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
o - Aethoxyphenylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
p - Aethoxyphenylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
p - Aethoxyphenyloxypyrimidincarbonsäure: Bild., Eig. 967.
p - Aethoxyphenyloxypyrimidincarbons. Aethoxyphenylamidin: Bild., Eig. 967.
p - Aethoxyphenylphenyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
p - Aethoxyphenylthioharnstoff: Anw. als Süfsstoff 2779.
α - Aethoxypropionsäure - Aethyläther: Bild. aus α-Brompropionsäureäther und Natriumbutenyltricarbonsäureäther 1629.
Aethoxy-α-stilbazol: Darst., Eig. 953.
Aethoxy-α-stilbazol-Jodäthyl: Darst., Eig. 953.
Aethylacetamidoäthylidenbernsteinsäure - Aethyläther - Lactam: Darst., Eig. 1606.
Aethylacetessigsäure-Aethyläther: Umwandlung in Aethylacetylcyanessigäther 1431; Verh. gegen Alkohole (Bild. der entsprechenden Ester) 1562; Unters. schwefelhaltiger Derivate 1960; Anw. zur Trennung von Cholesterinfetten und freiem Cholesterin 2263.
Aethylacetessigsäureamid: Darst. aus Aethylacetessigsäure - Methyl- oder -Aethyläther, Bild., Eig. 1561.
Aethylacetessigsäure - Isoamyläther: Darst. aus dem Aethyläther mittelst Isoamylalkohol 1563.
Aethylacetessigsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Aethylacetessigsäureamid und α-Aethyl-β-amidocrotonsäure-Methyläther) 1560 f.; Darst. aus dem Aethyläther mittelst Methylalkohol und Natrium, Siedep. 1562 f.
Aethylacetondicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1665.
Aethylacetylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1431.
Aethylacetylen: Darst., Eig., Verh. 878.
Aethyläthenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1444; Darst. aus Natriumäthylmalonsäureäther und Chloressigäther resp. Natriumäthenyltricarbonsäureäther und Jodäthyl,

Verseifung zu Aethylbernsteinsäure 1611.

Aethyläther: Dampfd. 107; thermische Eig., kritische Temperatur 116; Verh. gegen Druck 117; Spannkraft des Dampfes in Luft und im Vacuum 151 f.; kritische Temperatur in Gemischen mit Aceton und Schwefelkohlenstoff 152; Diëlektricitätsconstante 293; Durchläfsigkeit des ultravioletten Strahles 401; Verh. gegen Schwefelsäure 1123; Prüf. auf Wasser 2476.

Aethylalkohol: Diffusion 165; Verh. gegen Uranacetat 1118; Verh. gegen Acroleïn, Bild. von Triäthoxypropan 1283; Einw. auf Selendioxyd 2003; Umwandl. in Aldehyd durch Saccharomyces albicans 2293; antiseptische Wirk. und antipeptische Dosis 2312; Prüf. auf Wasser 2476, auf Methylalkohol oder Holzgeist; Methode zur Titrirung 2488; Best. (in Wein, Bier, Obstweinen) 2489 f.; Prüf. auf Verunreinigungen, Best. des Amylalkohols in Trinkbranntwein und Handelsspiritus 2490; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2560; Prüf., Best. des Gehalts an Fuselöl 2598 f., 2599 f.; Vork. in einem Fuselöl 2600; Prüf. auf Methylalkohol und Fuselöl mittelst des Oleorefractometers 2613; Gewg. aus Sorghum 2777; Verluste während der Gährung 2787; Ausbeute beim Zumaischen von Kleie zu Kartoffeln in der Spiritusfabrikation 2788; Gewg. von reinem, Reinigungsverfahren 2789; Reinigung, Gewg. 2792; Entwässerung 2793; Wirk. bei Herbivoren 2794; Verdunstung während der Gährung, Reinigung von rohem, Destillation 2795; Verschneiden mittelst Wasserdampf 2796; Titration 2796 f.; Best. 2797; Gewg. bei der Darst. von Papierstoff aus Holz 2799; Reinigung 2800; Reinigung für Laboratoriumszwecke, Herstellung aus Zuckerrohr 2801; Fuselölgehalt in Handelssorten 2802 f., 2805; Denaturirung 2805.

Aethylallyläther: Verh. gegen Brom- resp. Chlorwasserstoff 1138.

s-Aethylallylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 748.

Aethylamidoacetylcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1433.

Aethylamidoameisensäure-Methyläther: Verh. gegen salpetrige Säure (Bild. einer Nitrosoverbindung) 1511.

α-Aethyl-β-amidocrotonsäure-Methyläther: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Aethylacetessigsäure-Methyläther 1561.

α'-Aethylamido-α, β-naphtophenazin: Gewg., Eig., Verh., Monoacetylverb. 1008 f.

α'-Aethylamido-α, β-naphtotolazin: Gewg., Eig., Verh. 1009.

Aethylamin: Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155; Einw. auf Acetbernsteinsäureäther 1606; Verh. gegenüber der Schotten-Baumann-schen Reaction 1761; Verh. gegen Phosgen und Chlorkohlensäureäther (Bild. von symmetrisch substituirtem Harnstoff resp. Urethan) 1762.

Aethylanilin: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.

Aethylazimidobenzol: Gewg., Eig. 979.

p-Aethylbenzoësäure: Bild. bei der Oxydation von p-Aethylpropylbenzoësäure 1927.

p-Aethylbenzoësäureamid: Synthese mittelst Cyanursäure 1755.

Aethylbenzol: Verh. gegen Aethylmalonylchlorid bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 787; Verh. gegen Chromylchlorid (Bild. von Phenyläthylaldehyd, Acetophenon und Benzaldehyd) 1296; Erk. in Gemischen mit Toluol und Xylolen 1756.

Aethylbenzylamidophosphenylchlorid: Darst., Eig. 2028.

Aethylbenzylamin: versuchte Spaltung in isomere Verbb., Bild. aus Aethylamin und Benzylchlorid 975.

Aethylbenzylanilin: Verh. gegen Thionylchlorid 982.

Aethylbenzylbernsteinsäure, symmetrische: Darst., Eig. 1408 f.

Aethylbenzylhydroxylamin: Darst. von Derivaten 924.

Aethylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Bild. aus Methylcitracon- resp. -itaconsäure 1474; Bild. aus Butenyltricarbonsäureäther 1610, 1629; Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1619; Gewg. aus Isonicotinsäure, Eig. 1728.

Aethylbromid (Bromäthyl): Verh. gegen Natriumäthylat, Temperatur und Verdünnungsgesetz 53; Verh. gegen Kaliumäthylat 54; Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81;

Unters., Eig. 870; Befreiung des aus einem Bromsalz und Aetherschwefelsäure dargestellten Productes von Aether 1123; Bild. bei der Einw. von Bromwasserstoff auf Aethylallyläther 1138; Reinigungsverfahren 2692.

Aethylbutenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Natriumäthylmalonsäureäther und α-Brombuttersäureäther resp. Natriumbutenyltricarbonsäureäther, Verseifung zu sym. Diäthylbernsteinsäuren neben Monoäthylbernsteinsäure 1615.

Aethylchavibetol: Umwandl. in die Propenylverb. 796.

Aethylchavicol: Gewg., Oxydation 2210.

α-Aethylchinolin-γ-p-dicarbonsäure: Gewg., Eig. 1026.

α-Aethylchinolin-p-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.

Aethylchlorid (Chloräthyl): Verh. 871; Bild. bei der Einw. von Chlorwasserstoff auf Aethylallyläther 1138; Anw. zum Nachw. der Bild. einer Kalium- resp. Natriumverb. bei der Einw. von Kalium- resp. Natriumäthylat 1413.

Aethylcumarin: Bild. aus Cumarinpropionsäure, Eig., Identität mit Butyrocumarin (von Perkin) 1486.

Aethylcyanbernsteinsäure - Diäthyläther: Darst., Eig., Ueberführung in Aethyläthenyltricarbonsäure - Triäthyläther 1444.

Aethyldiäthylbenzoylmethan: Darst., Eig., Verh. 787.

α-Aethyl-β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1960.

Aethyldicarboxylglutaconsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1650 f.; Reduction zu Aethyldicarboxylglutaconsäureäther 1652.

Aethyldicarboxylglutarsäure - Aethyläther: Darst. aus Aethyldicarboxylglutaconsäureäther 1652.

Aethyldimethylbernsteinsäure: Darst. aus α-Bromisobuttersäure- und Natriumäthylmalonsäureäther 1626 f.; Vergleichung mit Korksäure, p-Dimethyladipinsäure, und sogenannter dritter Diäthylbernsteinsäure 1627.

h-Aethyldimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1619.

H-Aethyldimethylbernsteinsäure (Para-Aethylmethylglutarsäure): elektrisches Leitvermögen 1620.

n-Aethyldimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619.

N-Aethyldimethylbernsteinsäure (Meso-Aethylmethylglutarsäure): elektrisches Leitvermögen 1620.

α-Aethyl-β-p-dimethylchinolin-o-carbonsäure: Gewg., Eig. 1027.

α-Aethyl-β-β'-dimethylpyridin: Darst., Eig., Oxydation 959.

α-Aethyl-β-Diphenylsulfobuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1961.

α-Aethyl-β-Dithioäthylbuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1960.

α-Aethyl-β-Dithiophenylbuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1961.

Aethylen: Bild. aus Phosphorigsäure-Aethyläther 1125; Bild. bei der Einw. von Schwefel auf Glycerin 1128.

Aethylenbasen: Unters. 929.

Aethylen-α-chinolin-m-chinaldin: Darst., Eig., Nitrit 1044.

Aethylencyanid: Anw. zur Darst. von Succinaminsäurenitril 1404.

Aethylendiamin: Verh. gegen Bernsteinsäure 1405; Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobaltbromid: Darst., Eig., Verh. 2010.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobaltbromid-Bromwasserstoff: Darst., Eig., Verh. 2011.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobaltnitrat: Darst., Eig., Verh. 2011.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobalt-Platinbromid: Darst., Eig., Verh. 2011.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobalt-Platinchlorid: Darst., Eig., Verh. 2011.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobalt-Quecksilberbromid: Darst., Eig., Verh. 2011.

Aethylendiamin - Dibromopraseokobaltsalze: Darst., Eig., Verh. 2010.

Aethylendiamin - Dichloropraseokobaltbromid: Darst., Eig., Verh. 2010.

Aethylendiamin - Dichloropraseokobalt-Platinchlorür: Darst., Eig., Verh. 2010.

Aethylendiamin - Dichloropraseokobaltsalze: Darst., Eig., Verh. 2010.

Aethylendiamin - Dichlorovioleokobaltchlorid: Darst., Eig., Verh. 2012.

Aethylendiamin - Dichlorovioleokobalt-

Platinchlorid: Darst., Eig., Verh. 2013.
Aethylendiamin - Dichlorovioleokobalt-Platinchlorür: Darst., Eig., Verh. 2013.
Aethylendiamin - Dichlorovioleokobalt-Quecksilberchlorid: Darst., Eig., Verh. 2013.
m - Aethylendichinolin: Gewg., Eig., Salze, Jodmethylat, Dibromid 1044.
m - Aethylendichinolindibromid: Bild., Eig. 1044.
m - Aethylendichinolin - Monojodmethyl: Bild., Eig. 1044.
Aethylendi - β - naphtylamin: Bild., Eig., Trennung von Di-β-naphtylpiperazin 1030.
Aethylendi - α - naphtyldiamin: Darst., Eig., Verh. 1035 f.
Aethylendisuccinaminsäure: Darst., Eig., Salze 1405.
Aethylendisuccinamins. Baryum: Darst., Eig. 1405.
Aethylendisuccinamins. Calcium: Darst., Eig. 1405.
Aethylendisuccinamins. Silber: Darst., Eig. 1405.
Aethylendisuccinimid: Darst., Bild., Eig. 1405.
Aethylendithiocyanat: Bild. 694 f.
Aethylendithioharnstoff: Bild. 949.
Aethylenditolylamin: Trennung von Di-o-tolylpiperazin 1029.
Aethylendi-o-tolyldiamin: Darst., Ueberführung in einen mit Di - o - tolylpiperazin isomeren Körper, in Dichloracetyldi - o - tolyldiamidoäthan 1034 f.
Aethylenguajacol: Eig., Verh. 1197.
Aethylenimin: Wirk. 2290.
Aethylenjodhydrin: Anw. zur Darst. von Mononitroäthylalkohol 1120.
Aethylenkohlenwasserstoffe: Chlorirung und Bromirung 879.
Aethylenmilchsäure: Unters. 1390.
Aethylenphenylhydrazinbernsteinsäure: Darst., Eig., Natriumsalz, Wirk. 2694.
Aethylenphenylhydrazinbernsteins. Natrium: Darst., Wirk. 2694.
Aethylen-ψ-selenharnstoff: Darst., Eig., Salze 759.
Aethylentetraphenylhexacyanid: Untersuchung 682.
Aethyleugenol: Umwandl. in die Propenylverbindung 796.
Aethylfluorid: Bild. eines Hydrates 871.
Aethylformylcampher: Darst., Eig. 1367.
Aethylfumarimid: Unters. 1403.
Aethylglyoxalindicarbonsäure: Darst., Eig. 1704.
Aethylguajacol: Eig., Verh., Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1196.
α - Aethylhomopiperidinsäure: Darst., Eig., Salze, Umwandl. in β - Aethylpiperidon 1730.
Aethylhydrastamid: Darst., Eig., Verh. 2072.
Aethylhydrasteïn: Darst., Eig., Verh. 2070.
Aethylhydrastimid: Darst., Eig. 2072.
Aethylhydrastin: Unters., Eig., Verh., Hydrat 2068; Darst., Eig., Salze 2070.
Aethylhydrastinäthyljodid: Darst., Eig. 2070.
Aethylhydrastinhydrat: Darst., Eig., Verh., Salze 2068.
Aethylhydroberberin: Darst., Eig., Salze 2078 f.
β-Aethylhydroxylamin: Bild. 924.
Aethylidenacetylchlorhydrin: Umwandl. in Aethylidendiacetat 1278.
Aethylidenacetylchlorhydrine, gechlorte: Verh. beim Erwärmen 1278.
Aethylidenbenzylamin: Bild. aus Aethylamin und Benzylchlorid, Eig. 975.
Aethylidenchlorür: Bild. aus einer Molekularverbindung von Monochlorameisensäure-α-Mono- und -Dichloräthyläther, bei der Einw. von Aluminiumchlorid auf Chlorameisensäure-α-Chloräthyläther 1522.
Aethylidendiacetat: Bild. aus Aethylidenacetylchlorhydrin, Siedep., Verh. 1278.
Aethylidendiphenat: Bild. aus Methylchloroform und Phenol, Dibromderivat 1254.
Aethylidenpropionsäure: Bild. beim Erhitzen von Methylparaconsäure, Eig., Salze, Verh. gegen Bromwasserstoff (Bild. von γ-Monobromvaleriansäure), gegen Brom, Verschiedenheit von der Allylessigsäure 1473.
Aethylidenpropions. Baryum: Darst., Eig. 1473.
Aethylidenpropions. Calcium: Darst., Eig. 1473.
Aethylidenpropions. Silber: Darst., Eig. 1473.
Aethylisobutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Verseifung (Bildung zweier structurisomerer Säuren) 1453; Darst. aus Natriumäthylmalonsäureäther

und α - Bromisobuttersäure resp. Natriumisobutenyltricarbonsäure-äther, Verseifung (Bild. von as. Dimethylbernsteinsäure) 1616.
Aethylisochavibetol: Bild., Eig. 796.
Aethylisocyanürsäureäther: Dampfd. 682.
Aethylisoeugenol: Bild. aus Aethyleugenol 796.
s-Aethylisophtalsäure: Darst. aus Brenztraubensäure und Propionaldehyd, Eig., Verh., Salze 1877 f.
m-Aethylisopropylbenzol: Darst., Eig., Verh. 788.
p-Aethylisopropylbenzol: Darst., Eig., Verh. 788.
m-Aethylisopropylbenzolsulfamid: Darstellung, Eig. 788.
p-Aethylisopropylbenzolsulfamid: Darstellung, Eig. 789.
p-Aethylisopropylbenzolsulfanilid: Darstellung, Eig. 789.
m - Aethylisopropylbenzolsulfochlorid: Darst., Eig. 788.
p - Aethylisopropylbenzolsulfochlorid: Darst., Eig. 789.
m-Aethylisopropylbenzolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 788.
m-Aethylisopropylbenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 788.
p-Aethylisopropylbenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 789.
m-Aethylisopropylbenzolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. 788.
p-Aethylisopropylbenzolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. 789.
p-Aethylisopropylbenzolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 789.
Aethylisopropylketon: wahrscheinliche Bild. aus Pentamethylphloroglucin und Salzsäure 1223.
p-Aethylisopropylphenol: Darst., Eig. 789.
Aethylitamalsäure: Bild. aus Aethylparaconsäure, Salze 1475.
Aethylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1475.
Aethylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1475.
Aethylitamals. Silber: Darst., Eig. 1475.
Aethyljodid: Verh. gegen Natriumäthylat, Geschwindigkeitsconstante 49 f.; Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81, 84, 86; Bild. bei der Einw. von Jod auf Phosphorigsäure-Aethyläther 1124.
Aethylmaleïnsäure: Gewg. aus Butenyltricarbonsäureäther 1671.
Aethylmaleïnsäureanhydrid: Gewg. aus Butenyltricarbonsäureäther, Eig., Verh. 1671.
Aethylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen γ-Brompropylphtalimid (Bild. von γ-Phtalimidopropyläthylmalonäther) 1729 f.
Aethylmalonylchlorid: Verh. gegen Aethylbenzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 787; Verh. gegen m-Xylol (wahrscheinliche Bild. von Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinon) 1324.
Aethylmercaptan: Verh. gegen Phenylisocyanat 671; Verh. gegen Glyoxal (Bild. von Diäthylsulfonmethan) 1963.
Aethylmethyläthylsulfin-Chloroplatinat: Unters. 1131.
m-Aethylmethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1620.
p-Aethylmethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1620.
s-Aethylmethylbernsteinsäure: Darst., Eig. 1408 f.
s-Aethylmethylbernsteinsäure, fumaroïde: Darst., Eig., Verh., Salze 1621 f.
s-Aethylmethylbernsteinsäure, maleïnoïde: Darst., Eig., Verh., Salze 1621 f.
s-Aethylmethylbernsteinsäureanhydrid: Bild. aus beiden isomeren s-Aethylmethylbernsteinsäuren, Rückverwandl. in die Säure vom Schmelzp. 84° 1622.
Aethylmethylbrenzcatechin siehe Methylguajacol.
α-Aethyl-β-methylchinolin-o-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
Aethylmethyldihydropentenmethylketon: Darst. 1308.
Aethylmethylketon: Bild. aus β-Chlor-α-oxyvaleriansäure resp. Angelicasäure 1660.
β'-Aethyl-α-methylpyridylalkin: Darst., Eig. 958.
(1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäure: Darst., Eig. 941.
(1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid: Darst., Eig. 940.
(1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamidoxim: Darst., Eig. 941.
(1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäurenitril: Darst., Eig. 940.
(1)-Aethyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäurethioamid: Darst., Eig. 941.

Aethylmonothiokohlens. Kalium: Bild. aus Aethylxanthogensäure - Phenyläther 1148.

Aethyloxalsäurechlorid: Darst., Eig. 1387.

Aethyloxals. Diisobutylamin: Darst., Eig. 1541.

Aethylparaconsäure: Darst. aus Propionaldehyd und Bernsteinsäure, Salze, Umwandl. in Aethylitamalsäure, Verh. bei der Destillation (Bild. von Caprolacton und Hydrosorbinsäure) 1475.

Aethylparacons. Silber: Darst., Eig. 1475.

Aethylpententhioharnstoff: Darst., Eig. 748.

Aethylperoxyd: Ursache der Explosion bei der Destillation von Aetherrückständen 1119.

Aethyl-o-phenylendiamin: Gewg., Eig., Verh., Ueberführung in Aethylazimidobenzol, in Acetäthyl-o-phenylendiamin resp. Aethenyläthyl-o-phenylendiamin 979 f.

as-Aethylphenylhydrazin: Darst. der Acetylverb. 2693.

Aethylphenylsulfonessigsäure - Aethyläther siehe α-Phenylsulfonbuttersäure-Aethyläther.

N-Aethylpiperidin: Darst., Eig. 940.

β-Aethylpiperidon: Darst. aus α-Aethylhomopiperidinsäure, Eig., Gold- und Platindoppelsalz 1730.

Aethylpropenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Natriumäthylmalonsäureäther und α-Brompropionsäureäther resp. Natriumpropenyltricarbonsäureäther und Jodäthyl, Verseifung zu Paramethyläthylbernsteinsäure 1614.

p-Aethyl (normal) propylbenzol: Darst., Eig., Verh. 790 f.; Darst., Eig., Oxydation zu p-Propyl- und Aethylbenzoësäure 1927; Sulfurirung 1928.

p-Aethyl (normal) propylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 790.

p-Aethylpropylbenzol-α-sulfamid: Darst., Eig., Oxydation (Bild. von Sulfaminäthylbenzoësäure) 1928.

p-Aethylpropylbenzol-β-sulfamid: Darstellung, Eig., Oxydation (Bild. von Sulfaminpropylbenzoësäure) 1928.

p-Aethyl(normal)propylbenzolsulfanilid: Darst., Eig. 790.

p-Aethylpropylbenzolsulfochloride, isomere: Bild., Umwandl. in die Amide 1928.

p-Aethylpropylbenzolsulfosäuren, isomere: Bild., Umwandl. in die Amide 1928.

p-Aethyl (normal) propylbenzolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 790.

Aethylpropylketon: Bild. aus Butyrylchlorid und Propionylchlorid mittelst Eisenchlorid 1472.

s-Aethylpropylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.

β-Aethylpyridin: wahrscheinliche Bild. bei der Destillation von Brucin mit Kalk, Eig., Platin- und Quecksilbersalz 2104.

(6)-Aethyl-α-pyron-(3,5)-dicarbonsäure-Diäthyläther: Bild. aus Dicarboxylglutaconsäureester, Eig., Verh., Const., Verseifung, Verh. gegen Alkohole 1491 ff.; Ueberführung in Monocarboxylglutaconsäure-Triäthyläther 1493; Verh. gegen Ammoniak (Bild. eines Pyridinderivates) 1494.

C-Aethylpyrrol: Identität der Körper verschiedener Darst. 937; Eig., Siedep. 939.

n-Aethylpyrrol: Verh. gegen Hydroxylamin 936.

C-Aethylpyrrylcinnamylketon: Darst., Eig., Krystallf. 939.

Aethylrosindulin: Darst., Eig., Verh. 1001.

Aethylschwefelsäure: Bild. resp. Nichtbild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Aethyläther 1123.

Aethylselenige Säure: wahrscheinliche Bild. aus Aethylalkohol und Selendioxyd 2003.

Aethylsulfinsäure: Darst., Eig., Verh. 1956 f.

β-Aethylsulfoïsocrotonsäure: Darst. aus β-Diäthylsulfobuttersäureäther, Eig., Verh., Unterscheidung von β-Thioäthylisocrotonsäure, Salze, Aethyläther 1965 f.

β-Aethylsulfoïsocrotonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1966.

β-Aethylsulfoïsocrotons. Silber: Darst., Eig. 1966.

Aethylsulfonbaryumcyamid: Darst., Eig. 1955.

Aethylsulfonbleicyamid: Darst., Eig. 1955.

Aethylsulfoncyaminsäure: Darst., Eig. 1955.

Methylsulfoncyanamid: Affinitätsgröfse und Const. 62.

Aethylsulfonnatriumcyamid: Darst., Eig. 1954 f.

Aethylsulfonsilbercyamid: Darst., Eig. 1955.
Aethylsulfonsulfonal: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien 1969.
Aethylsulfosäure: Darst., Salze, Chlorid 1951.
Aethylsulfosäurechlorid: Darst., Eig. 1952.
Aethylsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1952.
Aethylsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1951.
Aethylsulfos. Natrium - Jodnatrium: Darst., Eig. 1951 f.
Aethylthiocarbamin-Aethylcyamid: Darstellung, Eig., Verh. 753.
Aethylthiocarbamin-Allylcyamid: Darstellung, Eig., Verh. 753.
Aethylthiocarbamin - Benzylcyamid: Darst., Eig. 753.
Aethylthiocarbamin - Propylcyamid: Darst., Eig., Verh. 753.
Aethylthio-β-dinaphtylamin: Gewg., Eig. 1009 f.
Aethylthioschwefels. Kalium: Unters. 474.
Aethyl-o-tolylsemithiocarbazid: Darst., Eig., Verh. 756.
α-Aethyl-β-o-p-trimethylchinolin: Gewinnung, Eig., Salze, Nitrirung 1026.
α-Aethyl-β-o-p-trimethyldinitrochinolin: Gewg., Eig. 1027.
α-Aethyl-β-o-p-trimethylmononitrochinolin: Gewg., Eig. 1027.
α-Aethyl-β-o-p-trimethyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Pikrat 1027.
Aethyltriphenylmonobrompyrrolon: Darst., Eig. 1350.
Aethyltriphenylpyrrolon: Darst., Eig. 1350.
Aethylxanthogensäure: Anw. zur Darst. von aromatischen Mercaptanen 1147 bis 1156.
Aethylxanthogensäure - Diphenyläther: Gewg., Eig., Ueberführung in Diphenyldisulfhydrat 1153.
Aethylxanthogensäure-Phenyläther: Gewinnung, Reinigung, Ueberführung in Diazophenol 1148.
Aethylxanthogensäure - m - Tolyläther: Darst., Ueberführung in Thio-m-kresol 1148.
Aethylxanthogensäure - o - Tolyläther: Darst. 1148.
Aethylxanthogensäure - p - Tolyläther: Darst., Ueberführung in s - Dithiokohlensäure - Di - p - Tolyläther resp. Thio-p-kresol 1148.
Aethyl-p-xylenol: Darst., Eig., Verh. 792.
Aethyl-m-xylol: Darst., Eig. 791 f.
Aethyl-o-xylol: Darst., Eig. 792 f.; Bild. 830.
Aethyl-p-xylol: Darst., Eig. 792; Bild. 830.
s-Aethylxylol: Bild. 793.
Aethylxylole: Synthesen von Isomeren 791 f.
Aethylxylolsulfamid: Darst., Eig., isomeres 830.
Aethyl-m-xylolsulfamid: Darst., Eig. 792; Bild. 793.
s-Aethylxylolsulfamid: Darst., Eig. 793.
Aethyl-m-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 792.
Aethyl-o-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 793.
Aethyl-p-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 792.
s-Aethylxylolsulfosäure: Darst., Eig., Salze 793.
Aethyl-o-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 793.
Aethylxylolsulfos. Baryum: Darst., Eig., isomeres 830.
Aethyl-p-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 792.
Aethyl-p-xylolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 792.
Aethyl-p-xylolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. 792.
Aethyl-m-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 792.
Aethyl-o-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 793.
Aethyl-p-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 792.
Aetzungen: Herstellung auf Glas resp. Metallen 2718; Anw. des Ferricyankaliums auf mit Chromoxyd fixirten Farben 2894; Weifsätzung von Indigblau, Chamoisätzung 2899.
Aetzkali siehe Kaliumhydroxyd.
Aetzsublimat siehe Chlorquecksilber (Chlorid).
Affinität siehe Verwandtschaft.
Affinitätsgröfsen: Unters. bei den Basen 88.
Agaricus integer: Vork. von Lactarinsäure 1507.
Aggregatzustand: Unters. 6.
Agricultur-Versuchsstationen: Berichte von California, von Connecticut 2728.
Aire: Unters. der Verunreinigungen 2755.
Alanin: Verbrennungswärme 283; Verh.

gegen Jodäthyl (Bild. von Diäthylamido-α-propionsäure) 1564; Condensation mit Benzolsulfochlorid 1955.
β-Alanin: Gewg. aus Acrylsäureäther, Eig., Kupfersalz 1389 f.; Bild. aus Acrylsäure-Aethyläther 1548.
β-Alaninkupfer: Darst., Zus. 1390.
Alaunquelle (vom Büdös): Zus. des Wassers 2663 f.
Albizzia Saponaria: Gehalt der Blätter an Cathartinsäure 2198.
Albumin: Molekulargröfse 171; Verb. mit Ammoniumsulfat 2160; Ursprung des in der Milch enthaltenen 2249; Best. des Stickstoffs 2397; Zers. durch ein Aluminiumquecksilberpaar 2404; Verh. gegen Glycerin 2516; Farbenreactionen mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung, Nachw. in Pflanzentheilen 2530; Verh. gegen Jod 2575; Best. im Harn 2581.
Albuminate: Farbenreaction mit Thieröl 2552.
Albuminoïdsubstanzen: Bindung des Stickstoffs in denselben 2330; Best. des Stickstoffs 2471; Farbenreaction mit Thieröl 2552.
Albuminose: Best. in Fleischpeptonen 2532, 2532 f.
Albumin-Silberpapier: Herstellung matter Oberflächen 2917.
Albuminurie: Unters. der physiologischen 2260.
Albumosen: Reactionen 2161; Farbenreactionen mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung 2530; Nachw. 2531; Best. 2532, 2533.
Aldehydcollidin: Verh. gegen Formaldehyd 958.
Aldehyddiacetate: Bild., Verh. gegen Phenylhydrazin 1585.
Aldehyde: Versuche zur Darst. von Oximen 39; Durchlafsbarkeit des ultravioletten Strahles 401; Condensation aromatischer mit aromatischen Aminen 976 f.; Verh. ungesättigter gegen Blausäure 1288; Einw. aromatischer auf α-Diketone 1327 f., Bild. bei der Reduction von Säuren der Zuckergruppe 1463; Verh. gegen Weinsäure-Salpetersäureäther in Gegenwart von Ammoniak (Bild. von β-Pyrazoldicarbonsäuren) 1703 f.; Condensation aromatischer mit Hippursäure 1784 ff.; Nachw. in Holz, Harzen, ätherischen Oelen durch Eiweifskörper 2530; Reaction mit Pyrrol 2554.
Aldehydgalactonsäure: Beziehungen zur Glycuronsäure 1490.
Aldehydgalactonsäurelacton: Bild. aus Galactosecarbonsäure, Analogon des Glycuronsäureanhydrids, Hydrazon, Verh. gegen Brom (Bild. von Carboxygalactonsäure) 1490 f.
Aldehydsäuren: Verh. gegen o-Diamine 1829 f.
Aldol: Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Hydroxylamin 1283.
Aldoxime: Unters. 1076 ff.; Benzaldoxim 1076 f.; Beweise für die Structurgleichheit der isomeren 1081 ff.
Ale: Unters. einer Probe aus dem Jahre 1798 2829.
Algarobilla: Verh. des Extractes gegen Phenylhydrazin 2182.
Algen: Wirk. in Flufsläufen 2755.
Alizarin: Verh. gegen Schwefelsäure 1355; Best. mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547.
Alizarinblau: Verh. gegen Schwefelsäure (Bild. blaugrüner und grüner Farbstoffe) 1355.
Alizaringelb (Mononitroanilinazosalicylsäure): Eig. 2900; Unters., Eig. 2905.
Alizaringrün SW: Eig. 2900.
Alizarinindigblau: Eig. 2900.
Alizarinöl: Best. des Gehalts an Fettsäuren 2505 f., 2506.
Alizarinroth: Recepte für die Anw. in der Färberei 2884.
Alizarinschwarz: Eig. 2884.
Alkalescenz: Unters. von Blut 2235; Best. im Blute 2236.
Alkaliarseniate (neutrale und saure): Einw. von Schwefelwasserstoff 511.
Alkalidivanadiumarseniat: Const. 613.
Alkalidivanadiumphosphat: Const. 613.
Alkalien: spectroskopischer Werth 398; Einflufs auf die Harnsäureausscheidung 2253; Abscheidung bei Fleischfressern 2255 f.: Einflufs von Natriumcarbonat und -citrat auf die Ausscheidung 2256; Wirk. auf α-Naphtol-Benzeïn 2380; Best. im Wasser 2384; jodometrische Best. 2423; Best. in Gegenwart von Sulfiten 2424.
Alkalihydrosulfide: Verh. gegen Phenole und Oxysäuren 1173.
Alkalimetalle: Best. in Silicaten 2379.
Alkalimetrie: Anw. von Kaliumjodat als Urmafs 2378; Ausführung 2379; Anw. von α-Naphtol-Benzeïn als Indicator 2380.
Alkaliurate: Lösungs- und Bildungswärme 284.

Alkalivanadiumphosphat: Const. 613.
Alkaloïde: Thermodynamik derselben 253; Verbb. mit Ferrocyanwasserstoffsäure 2106 f.; Absorption während der Keimung 2176 f.; Vork. eines giftigen in den Samen von Calycanthus glaucus 2201; Wirk. der aus Curare stammenden 2284; Bild. eines neuen in Alkalialbumin unter der Einw. von Bacillus anthracis 2353; neue Reactionen mit Sulforutheniat, -uranat und -tellurat 2524; Best., Aequivalentzahlen, Unterscheidung von Ptomaïnen, Nachw. 2525; Best. in narcotischen Extracten (Extractum Belladonnae und Aconiti) 2525 f.; Untersch. von den Proteïnstoffen in Geweben 2526; Best. in semina, Extractum und Tinctura Strychni 2528; Vork. eines neuen im Harne eines an Magenkrebs Leidenden 2575; Einfluſs auf die volumetrische Best. der Eiweiſsstoffe im Harne mittelst Quecksilberchlorid 2580 f.
Alkannafarbstoff: Nachw. im „Schlagwasser" 2548.
Alkannaroth: Nachw. 2548.
Alkohole: Verh. primärer gegen Bromwasserstoff und Schwefelsäure 871; Unters. über die Dehydratation einatomiger 1118; Verh. gegen Propionsäurealdehyd 1282; Verh. gegen ungesättigte Verbb. 1283; Bild. durch Einw. von Natriumamalgam auf aromatische Säureamide 1763; Best. im Bienenwachs 2569 f.
Alkoholhefen: Wirk. auf Invertzucker 2780.
Alkoholhydrate: vermeintliche Existenz 160.
Alkoholometer: Anw. zur Best. des Extractes im Weine 2586.
Alkylbromide: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81.
Alkylchloride: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81.
Alkyldicarboxylglutaconsäureester: Unters., Anw. zur Darst. von α-α-Dialkylglutarsäuren 1650 f.
Alkylhalogene: aliphatische Vereinigung mit Triäthylamin 80.
Alkylnaphtylamine: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.
Alkyloxalsäurechloride: Unters. 1385; Darst. 1387.
Alkyloxalsäuren: Unters. 1385; Darst., Gewg. der Kaliumsalze 1386.
Alkyloxals. Kaliumsalze: Darst. 1386.
Allantoïn: Vork. im Harne und in der Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose 2261.
Allerweltskaffee: Unters. (Zus.) 2836 f.
Allocrotonsäure: Verh. gegen Jodwasserstoffsäure (Bild. von β-Jodbuttersäure) 1400.
Allotropie, Unters. bei organischen Verbindungen: Bromkohlenstoff (Tetrabromid), Pseudochlorcarbostyril, Triphenylbismuthin, Dichlorhydrochinondicarbonsäure-Aethyläther, Quecksilberdiphenyl, Cholesterylacetat, Cholesterylbenzoat, Hydrocarotylbenzoat, Goldsalze des Ecgonins, m-Mononitro-p-acettoluid 9; Azooxyphenetol, Azooxyanisol, Oxychinolin, Tropingoldsalz, Tropidingoldsalz, Dinitrobenzol, Dichlorbenzol 10.
Alloxan: Verbb. mit den Pyrazolbasen 945.
Allozimmtsäure: Vork. in den Nebenalkaloïden des Cocaïns, Gewg. 1884 f.; Eig., Krystallf., Calciumsalz 1886 f.; Umwandl. in gewöhnliche Zimmtsäure 1887 f.; Verh. gegen Brom und Jod 1889 Anm.
Allozimmts. Natrium: Darst., Oxydation 1886.
Allozimmts. Silber: Darst., Eig. 1887.
Allyläthylbernsteinsäuren, isomere: Darst. der Anti- und Parasäure aus Allylbutenyltricarbonsäure, Eig. 1449 f.
Allylalkohol: Verh. gegen Pyrrol 2553.
Allylbenzol: Verh. der sich davon ableitenden ätherischen Oele gegen Pyrrol 2544.
Allylbenzolderivate: Umwandl. in Propenylbenzolderivate 796; Reactionen mit Phenolen (Phloroglucin) 2553.
Allylbenzylcyanid: Gewg., Eig. 1048.
Allylbromid: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81; Verh. gegen Thiocarbamid 744, gegen Monophenylthiocarbamid, gegen Diphenylthiocarbamid 745; Bild. bei der Einw. von Bromwasserstoff auf Aethylallyläther 1138.
Allylbutenyltricarbonsäure: Darst., Umwandl. in zwei isomere Allyläthylbernsteinsäuren 1449 f.
Allylchlorid: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81; Verh. gegen Thiocarbanilid 745; Bild. bei der Einw. von Chlorwasserstoff auf Aethylallyläther 1138.

Allylcyanbernsteinsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1578.
Allyldesoxybenzoïn: Gewg., Eig., Verh. 1043.
Allylen: Unters. über die Verflüssigung 783.
Allylessigsäure: Verschiedenheit von der Aethylidenpropionsäure 1473; Anwendung zur Darst. von Valerolacton 1687.
Allylfluorid: Darst., Eig., Verh. 867.
Allylguajacol: Eig., Verh. 1196.
Allylharnstoffe: Umlagerungen 926.
Allylhydrastamid: Darst., Eig., Ueberführung in Allylhydrastimid 2073.
Allylhydrasteïn: Darst., Eig., Zus. 2073.
Allylhydrastimid: Darst., Eig., Salze 2073.
Allylhydrastimidallyljodid: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien (Bild. von Diallylmethylamin und der Verbindung $C_{20}H_{17}NO_6$) 2073.
Allylhydrastin: Darst., Eig., Verh., Kaliverbindung, Ueberführung in Allylhydrasteïn 2073.
Allylhydrosulfid siehe Allylmercaptan.
Allylimidophenylthiocarbamat: Darst., Eig., Verh. 745.
Allyljodid: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81.
Allylmercaptan (Allylhydrosulfid): Bild. aus Glycerin und Schwefel, Eig. 1127.
Allylphenylimidophenylthiocarbamat: wahrscheinliche Bild. 745.
Allylphenylsemithiocarbazid: Darst., Eig., Verh. 757.
Allylphtalimid: Eig., Verh. gegen Halogene (Bild. von Dihalogenpropylphtalimid) 984.
n-Allylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 927 f.
v-Allylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 928.
Allylreihe: Unters. über Umlagerungen 1130.
Allylsenföl: Einw. auf Amidobenzylcyanid 704; Verh. gegen o-Amidozimmtsäure (Bild. von o-Allylthiouramidozimmtsäure) 1893 f., gegen Phloroglucin, gegen Pyrrol 2554.
Allylsulfid (Knoblauchöl): Bild. bei der Reduction von Diallylhexasulfid, von Allylsulfoxyd 1127; Auftreten bei der Bild. des Purpurs 2265; Verh. gegen Phloroglucin, gegen Pyrrol 2554.
Allylsulfocyanid: Auftreten bei der Bild. des Purpurs 2265.
Allylsulfoxyd: Bild. bei der Oxydation von Diallylhexasulfid, Eig., Reduction 1127.
Allylthiocarbamin-Aethylcyamid: Darstellung, Eig. 754.
Allylthiocarbamin-Allylcyamid: Darst., Eig. 754.
Allylthiocarbamin-Benzylcyamid: Darstellung, Eig. 754.
Allylthiocarbamin-Propylcyamid: Darstellung, Eig. 754.
o-Allylthiouramidozimmtsäure: Darst., Eig. 1893 f.; Entschwefelung 1895.
Allyltriphenylpyrrolon: Darst. 1350.
Allyltriphenylsulfon (Triphenylsulfonpropan): Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien 1969.
Aloïn: Unters. der aus der Barbados- und Curassao-, sowie aus der Natal-Aloë gewonnenen, Tribromderivate, Acidylabkömmlinge 2115 f.
Alstonia villosa: Alkaloïdgehalt 2199.
Aluminium: Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Einw. von Schwefelsäure auf dasselbe 546, von verd. Salpetersäure, Verh. gegen Kupfersulfat, gegen Kupfernitratlösungen 547; Krystallisation unter Druck mit Salzsäure, Verwandlung in Korund 549; Basicität 557; Verh. gegen Titanchlorid 600 f.; Verbreitung in den Pflanzen 2181 f.; Scheid. vom Kupfer 2377; Best. in Silicaten 2379; Anw. zur Best. des Stickstoffs in Nitraten 2401; Best., Best. in Legirungen 2428 f., in Stahl und Eisen 2429, im Ferroaluminium, im Gufseisen und Stahl 2430, 2431; volumetr. Best. 2431; Scheid. vom Eisen 2436; Gewg., Fabrikation, Eig., Verwendung 2626; elektrolytische Gewg. 2626 f.; Gewg. aus Kryolith 2627 f.; Fortschritte in der Fabrikation, Abkürzung des Namens in „Alum" oder „Alm", Thätigkeit der Aluminium-Company zu Oldbury, Eig., mechanisches Verh. 2628; Anw. im Eisenhüttengewerbe 2628 f.; Vork. im kohlenstoffhaltigen Eisen 2633; Wirk. im Eisen 2643 f.; Gewg. 2622, 2623 f.; Anal. 2624; Legirung mit Zinn (Zus.), Anwendung einer Legirung mit Kupfer resp. Zinn (Metall „Bourbouze") für Zwecke der Luftschifffahrt 2651; Legirung mit Zink, Herstellung von Legirungen 2652.
Aluminiumbronze: Best. des Aluminiumgehaltes 2428; Zus. 2619; Festigkeit,

Dehnbarkeit (Unters.) 2623; Eig. 2652.
Aluminiumfluorid: Elektrolyse 344.
Aluminiumhydroxyd: Verh. 545 f.; Verh. gegen Eisenoxydhydrat 558.
Aluminiumlegirungen: Best. des Aluminiumgehaltes 2428; Darst. 2624.
Aluminiummessing: Unters. der Festigkeit und Dehnbarkeit 2623.
Aluminiumnatriumfluorid (Kryolith): Unters. 537.
Aluminiumoxyd: Elektrolyse 344; Verh. gegen Magnesium 421.
Aluminiumsalze: Best. der Gesammtacidität 2434.
Aluminiumstahl: Best. des Aluminiumgehaltes 2429; Eig. 2652.
Aluminiumverbindungen: Verh. 545 f.
Amalgamation: Verfahren bei Golderzen 2649.
Amalgame: flüssige, Wärmeausdehnung derselben 207; elektromotorische Kraft zwischen Glas und Amalgam 328.
Amalgamirungsmaschine: Construction für Gold- und Silbererze 2625:
Amalinsäure: Bild. aus Aethoxycaffeïn 777.
Amanita muscaria: Unters. 2288.
Amanita pantherina: Wirk. 2287; Gehalt an Cholin und Muscarin 2288.
Ameisensäure: Aenderung des Dissociationszustandes 341; Verb. mit Pyridin, Picolin, Triäthylamin 951 f.; Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Natriumformiat 1520; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Best. neben Essig- und Buttersäure 2505; Best. in Handelspeptonen 2523.
Ameisensäure-Aethyläther: Einw. auf Campher (Bild. von Formylcampher) 1366; Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Natriumformiat, Eig. 1520.
Ameisensäureanhydrid: Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Natriumacetat unter Ausschlufs von Wasser und Alkohol 1520.
Ameisens. Ammonium: Einw. auf Ketone (Benzil, Phenanthrenchinon, Anthrachinon, Aceton) 1330 f.
Ameisens. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von Ameisensäure-Aethyläther, Ameisensäure- und Kohlensäure-Diäthyläther) 1520.
Amethylcamphophenolschwefelsäure: Darst., Eig., Verh., Baryumsalz, Acetylderivat 1362 f.
Amethylcamphophenolschwefels. Baryum: Darst., Eig., Verh. 1363.
Amethylcamphophenolsulfon: Darst., Eig., Verh., Mono- und Diacetylester, Tetranitroderivat 1361 f.; Bild. einer isomeren sauren Verb. 1362 f.
Amidine: Bild. aus Brompropiolsäure und aromatischen Aminen 1398.
Amidoäthyldipropylmiazin (Kyanpropin): Darst. 725.
α - Amidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf., Acetylderivat, Umwandl. in das Lactam 1605.
α - Amidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther-Lactam: Darst., Eig., Acetylderivat 1605.
α-Amidoäthylidenmethylbernsteinsäure-Aethyläther-Lactam: Darst., Eig. 1606.
Amidoäthylpiperonylsäure ($C_{10}H_{11}NO_4$): Bild. aus Berberilsäure, Eig., Krystallf., Verh., Const. 2082.
Amidoäthylpiperonylsäurelactam ($C_{10}H_9NO_3$): Bild. aus Berberin, Eig., Verh., Nitrosoderivat, Const. 2082.
Amidoameisensäure-Methyläther: Verh. gegen salpetrige Säure 1511.
Amidoazobenzol: Ueberführung in Azobenzoldisulfid 1153.
Amidoazokörper: Verh. gegen Phenylcyanat 1064 f.
ar. - α - Amidoazotetrahydronaphtalin: Darst., Eig., Verh. 845.
m - Amidobenzoësäure: Verh. gegen Chloressigsäure, wahrscheinliche Bildung der m-Carbonsäure der Phenyldiglycolamidsäure 1528.
p - Amidobenzolsulfosäure: Darst. aus Anilin mittelst Kaliumdisulfats 1970.
Amidobenzylenanthron: Darst., Eig., Verh. 1357.
Amidobuttersäure: Verh. gegen Jodäthyl (versuchte Gewg. eines Betaïns, Bild. von Diäthylamidobuttersäure) 1564.
γ-Amidobuttersäure: Unters. 1734 f.
p - Amidochinolintetrahydrür: Darst., Eig., Verh. 839.
Amidochinone: Unters. 1374 f.
β - Amidocrotonsäure - Aethyläther: Beziehungen zur Isodehydracetsäure 1600.
Amidodicyansäure: Unters. 718 f.; Const. 719.
Amidodimethylmiazin (Kyanmethin): Bild., Verh. 725.
Amidodiphenylcarbaminsäure - Aethyläther siehe Benzidinsemiurethan.

Amidodiphenylmiazin: Darst., Eig., Salze 727.
Amidoglycocoll siehe Hydrazinessigsäure.
Amidogruppe: Anw. von Phenol als Lösungsmittel für Ammoniak bei der Einführung an Stelle von Halogen 962; directer Ersatz durch die Sulfosäuregruppe 1056.
Amidoïsovalerians. Zink: Ueberführung in Trimethylvalerylbetaïn 1565.
Amidomercaptane, aliphatische: Bild. von Anhydrobasen 950.
Amidomethyldiäthylmiazin (Kyanäthin): Darst. 725.
Amidomethyldiphenylmiazin: Darst., Eig., Salze 726.
Amidomethylthiazol: Bild. beim Erhitzen der Amidothiazylessigsäure, Const., Eig., Nitrat, Acetylderivat 1551.
Amidomyristinsäure: Darst., Eig., Verh. 1507.
β-Amidonaphtophenanthrazin: Darst., Eig. 1235.
α'-Amido-α, β-naphtophenazin: Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat, Spaltung 978; Bild., Zus. 979.
o-Amidophenol: Verh. gegen Chlor 1181 ff.
Amidophenole: Ueberführung in Oxythiophenole 1149 f.
Amidophenylenchinaldin: wahrscheinliche Bild. aus Benzidin und Acetaldehyd 986.
m-Amidophenylharnstoff: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Amidopropylen: Darst., Eig. 927.
Amidosäuren: Condensation mit Benzolsulfochlorid 1955 f., mit Toluol-p-sulfochlorid 1956.
Amidosäuren, aromatische: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.
μ-Amidothiazol-α-carbonsäure: neue Bezeichnung für Sulfuvinursäure 1550.
μ-Amidothiazoldicarbonsäure: Darst., Eig. 949.
μ-Amidothiazoldicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat 949.
Amidothiazylessigsäure: Darst., Eig., Zers. durch Wärme (Bild. von Amidomethylthiazol) 1551.
μ-Amidothiazylessigsäure-Aethyläther: Darst., Bromacetessigäther und Thioharnstoff, Eig., Verh. 1551.
Amidothiophenole: Gewg. aus Nitranilinen 1150 f.
Amidotolyloxamsäure: Darst., Eig. 732.
Amidotrimethylpyrogallol: Krystallf. 1219.
Amidotrimethylpyrogallolpikrat: Krystallf. 1221.
γ-Amidovaleriansäure: Darst., Unters., Salze, Derivate 1454 f.
δ-Amidovaleriansäure: Darstellung aus γ-Phtalimidopropylmalonäther, Benzoylderivat, Ueberführung in Piperidon, Verh., Identität mit Homopiperidinsäure 1734.
Amine: Verb. tertiärer mit Fettsäuren 951.
Amine, aromatische: Einw. auf β-Ketonsäurenitrile 706 f.; Bild. aus Resorcin 960; Einw. auf Monochlor-1-2-diketo- und Dichlor-1-3-diketopentamethylen 961; Condensation mit aromatischen Aldehyden 976 f.; Verh. tertiärer gegen Thionylchlorid 981, gegen Selenylchlorid, Verh. primärer gegen Thionylchlorid, Verh. secundärer gegen Thionylchlorid 982; Verh. gegen Brompropiolsäure 1396 f., gegen α-β-Dibromacrylsäure 1397 f.; Einw. auf Acetylcitronensäureanhydrid 1468 f.; Acetylirung primärer, Verh. gegen Phenylessigsäure- resp. Phenolsulfochlorid, Acetylirung secundärer, Verh. gegen Phenylessigsäure resp. Phenolsulfochlorid 1760; Trennung, Best. der Const. von primären, secundären und tertiären mittelst Phenylsulfochlorid 1760 f.; Verh. tertiärer gegen Phosphorchlorür 2021 bis 2029; Farbenreactionen 2483 f.
Ammelid: Bild. 720.
Ammelidoëssigsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1529.
Ammelin: Const., Verh. 720; Darst., Synthesen 764, 767; Salze, Const. 768.
Ammelinkupfer: Bild. 768.
Ammin - Aethylendiamin - Chloropurpureokobaltchlorid: Darst., Eig., Verh. 2013 f.
Ammin - Aethylendiamin - Chloropurpureokobalt - Platinchlorid; Darst., Eig., Verh. 2014.
Ammin - Aethylendiamin - Chloropurpureokobalt - Platinchlorür: Darst., Eig., Verh. 2014.
Ammoniak: Affinitätsgröſse 90; Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155; Verdampfungs- und Flüssigkeitswärme 265; Bild. aus Luft beim Verbrennen von Magnesium 478; Bild. aus nitrathaltigem Traubenzucker 481 f.; Einw.

von Phosphorpentachlorid, von Phosphorpentabromid 499; Verb. mit Alkalimetallen 527 f.; Oxydation in der Luft und im Boden 2330; Umwandl. in salpetrige Säure durch Bacterien 2332; Nachw. 2388; Best. des Stickstoffs 2397, 2398; Best. nach Nefsler (Einflufs der Temperatur) 2424 f.; Best. mit Jod und Hyposulfit 2425; Prüf. des aus den Gaswässern und aus Nebenproducten der Knochenkohlefabrikation gewonnenen 2483; Apparat zur Best. im Sande und im Abwasser bei Filtriranlagen 2608; Bild. in der Ackererde 2734; Absorption aus der Atmosphäre durch die Ackererde 2734 f.; Bedeutung für die Ernährung höherer Pflanzen 2739.

Ammoniakflüssigkeit: Best. des Gehalts an Pyridinbasen (Pyridin, Lutidin, Collidin) 2483.

Ammoniaksoda: technisches Verfahren zur Gewg. 2683.

Ammoniakwasser (der Leuchtgasfabriken): Best. des Gehalts an Ferrocyanverbb. 2477.

Ammonin: Anw. zum Ersatze des Kalkes beim Kochen der Lumpen zur Papierfabrikation 2876, zur Gewg. von Cellulose 2877.

Ammoniumamalgam: Existenz 625.

Ammoniumbasen: Unters. der Const. der durch Oxydation von Azoderivaten secundärer β-Naphtylamine entstehenden 1070.

Ammoniumbenzoylcyamid: Darst., Eig., Verh. 722.

Ammoniumsalze: Einflufs auf den Diabetes 2281; Best. in Düngemitteln 2398.

Ammoniumverbindungen: Verh. der Chloride und Hydroxyde quaternärer bei höherer Temperatur 921; Entfernung aus der zur Best. des Stickstoffs nach Kjeldahl dienenden Schwefelsäure 2468.

Amorphe Verbindungen: Structur 7.

Amygdalin: Gewg., Eig. der Benzoylverb. 2153; Vork. in Gymnema, in Pygium 2200.

Amylaceen: Ausnutzung von Nahrungsmitteln 2229.

Amylacetamidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther-Lactam: Darst., Eig. 1606.

Amylalkohol: Diffusion 165; Molekulargewichtsbest. 196; Verh. gegen Urannitrat 1117 f.; antiseptische und antipeptische Dosis 2312; Best. im Trinkbranntwein und Handelsspiritus 2490; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Vork. von optisch activem und inactivem in einem Fuselöle 2600.

Amylamin: Einw. auf Acetbernsteinsäureäther 1606.

Amylamine, chlorirte: Darst., Eig., Verh. 931.

α-Amylan: Abnahme in der Gerste während der Keimung 2175.

β-Amylan: Abnahme in der Gerste während der Keimung 2175.

Amylbromid: Bild. mittelst Bromwasserstoff 873.

Amylchloramin: Darst., Eig., Salze 931.

Amylchlorid: optische Drehung 405.

Amyldichloramin: Darst., Eig., Verh. 931.

Amylen: Chlorirung 879; Darst. aus tertiärem Amyljodid 880; Verh. der Halogenderivate gegen Cyankalium 1633 f.

Amylen, gewöhnliches, siehe Isoamylen.

Amylenchlorür: Verh. gegen Cyankalium 1634.

Amylennitril: Darst. aus dem Chlorür 1634.

Amylharnstoff: Gewg. aus Trimethyläthylamin, Eig. 1138.

Amylin: Vork., Best. im Bier 2829.

Amyljodid, tertiäres: Umwandlung in Amylen 880.

Amylo-Hydrolyst: Definition 2303.

Amyloïne: Vork., Best. im Bier 2829.

Amyloxalsäurechlorid: Darst., Eig. 1387.

β-Amyloxylquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1569.

Amylum: Bild. aus löslicher Stärke in der Pflanze 2170.

Amyrilene: Unters., Verh. 2191.

α-Amyrin: Drehung 405; Unters. 2190.

β-Amyrin: Drehung 405; Unters. 2190.

Anaesthetica: Wirk. auf die Assimilation und Transpiration von Pflanzen 2178.

Ancona: Unters. des Trinkwassers 2658.

Andalusit: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.

Andansoniapapier: Unters. 2877.

Andropogon schoenanthus L.: Unters. des ätherischen Oeles 2212.

Anethol: Oxydation (Bild. von Anissäure und p-Oxymethylphenylglyoxylsäure) 1899.

Angelflufs: Unters. des Wassers 2657.

α-Angelicalacton: Bild. beim Erhitzen

von Acetyllävulinsäure, Verh. gegen Phenylhydrazin 1585; Ueberführung in Monobromlävulinsäure 1587.

β-Angelicalacton: Bild. beim Erhitzen von Acetyllävulinsäure 1585, bei der Destillation von Lävulinsäurechlorid 1587.

Angelicasäure: Unters. der Bromderivate, Const. 1457; Verh. gegen Brom (Bildung von Tiglinsäuredibromid) 1655 f., 1656; Verh. gegen unterchlorige Säure (Bild. von Chloroxyvaleriansäuren) 1657 f.; Umwandl. in β-Chlor-α-oxyvaleriansäure 1659; Ueberführung in Glycerinsäure 1660; Bild. aus Veratrin 2092; Gewg. aus käuflichem Veratrin 2093.

Angelicasäuredibromid: Darst., Eig., Umwandl. in Monobrompseudobutylen 1457; vermeintliche Bild. bei der Einw. von Brom auf Angelicasäure 1655.

Angelicasäureester: Vork. im römischen Camillenöl 1656.

Angophora intermedia: Unters. des daraus gewonnenen flüssigen Kinos 2216.

m, p-Anhydracetdiamidobenzoësäure: Bild. bei der Einw. von Salzsäure auf Diacetyl-m, p-Diamidobenzoësäure 1776.

Anhydrit: Zus. des aus dem Haselgebirge stammenden 2621.

Anhydroacetyl-o-amidobenzamid siehe β-Methyl-δ-oxychinazolin.

Anhydroberberilsäure: Gewg. aus Berberin, Eig., Zus. 2079 f.; Gewg. 2081; Basicität, Salze, Ester, Chlorid, Amid, Const., partielle Synthese aus hemipins. Amidoäthylpiperonylsäure 2084.

Anhydroberberilsäureamid: Darst., Eig. 2084.

Anhydroberberilsäurechlorid: Darst., Eig. 2084.

Anhydroberberilsäure-Methyläther: Darst., Eig. 2084.

Anhydroberberils. Ammonium: Darst., Eig. 2084.

Anhydroberberils. Kupfer: Darst., Eig. 2084.

Anhydroberberils. Silber: Darst., Eig. 2084.

Anhydroëcgonin: Ueberführung in Tropidin 2047 f.

Anhydroëcgonindibromid: Zers. durch Alkalicarbonat (Bild. von Dihydrobenzaldehyd) 2048 f.; Bromhydrat, Chlorhydrat 2049.

Anilide: Verh. gegen Säurechloride 1768; Wirk. 2281.

Anilidoäthylenphenylglycin: Gewg., Eig. 1034.

β-Anilidobrenzweinanil: Bild. beim Erhitzen von β-Anilidobrenzweinsäure 1919; Darst., Krystallf., Acetylderivat 1920.

β-Anilidobrenzweinanilsäure: Darst., Const., Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. von β-Anilidobrenzweinanil) 1920 f.; Krystallf. 1922.

β-Anilidobrenzweinsäure: Darst., Eig., Ueberführung in Pyranilpyroïnlacton (Citraconanil) 1672 f.; Verh. beim Erhitzen (Bild. von β-Anilidobrenzweinanil) 1919; Verh. gegen Acetylchlorid 1920.

β-Anilidobrenzweinsäure-Aethyläther: Darst., Ueberführung in Pyranilpyroïnlacton 1672.

γ-Anilidobrenzweinsäurelactam: Identität mit Pseudoïtaconanilsäure, Verh. 1418.

Anilidobrenzweins. Baryum: Darst., Verh. 1418.

α-Anilido-n-buttersäure: Ueberführung in isomere Diphenyldiäthyldiacipiperazine 1051; Darst. 1881; Ueberführung in Diphenyldiäthyldiaciperazin 1882.

α-Anilido-n-buttersäureanilid: Darst. 1881.

Anilidochinonanil: Bild. aus o, p-Dianilidophenol 1004.

Anilidochinondianil: Bild. aus Azophenin 1004.

Anilidodinitrobenzylmethylketon: Darst. des Natriumsalzes 891; Darst., Eig., Natriumsalz, Hydrazon 1559.

Anilidodinitrobenzylmethylketonhydrazon: Darst., Eig. 1559.

Anilidodinitrobenzylmethylketonnatrium: Darst., Eig. 1559.

Anilidodinitrophenylmalonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Natriumverb. 1394.

Anilidodinitrophenylnatriummalonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1394.

p-Anilido-m-mononitrobenzoësäure-Aethyläther: Krystallf. 1831.

Anilidomyristinsäure: Darst., Eig., Verh. 1507.

Anilidonaphtochinondianil: wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Trianilidonaphtalin 1003.

Anilidooxychinon: Priorität der Darst. 1376.

p-Anilidooxychinon: Bild. 1375.

p-Anilidooxychinonanilid: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in p-Anilidooxychinon oder p-Dioxychinonanilid 1375.
Anilido-β-oxythymochinon: Eig. 1232.
Anilidophenylrosindulin: Bild., Eig. 1004.
α-Anilidopropionsäure: Ueberführung in isomere Diphenyl-α, γ-dimethyl-β, δ-diacipiperazine 1049 f.; Darst., Eig. 1880 f.; Verh. gegen Anilin (Bild. des Anilids) Ueberführung in die beiden Diphenyl-α, γ-dimethyl-β, δ-diacipiperazine 1881.
Anilidopropionylanilidopropionsäure: Bild. aus Diphenyl-α, γ-dimethyl-β, δ-diacipiperazin 1050.
γ-Anilidopropylharnstoff: Bild., Eig. 976.
γ-Anilidopropylphtalimid: Darst., Eig., Spaltung durch Salzsäure 976.
Anilidotrichlorchinon: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen, Verh. 1317.
Anilidotrinitrotoluol: Darst., Eig. 894 f.
Anilidoverbindungen: Bild. aus Halogenverbindungen 1777 f.
Anilin: Reactionsgeschwindigkeit mit Essigsäure 86 f.; Affinitätsgröfse 90; Molekulargewichtsbest. 196; Neutralisationswärme 253; relative Bildungswärme der Anilinsalze 254; Verh. gegen Natrium (Bild. einer festen Verb.) 962; Verh. gegen Naphtolblau (Bild. eines basischen Baumwollfarbstoffes) 997; Verh. gegen neutrale Oxalsäureester (Bild. von Phenyloxaminsäure-Alkyläther) 1386; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; Verh. gegen Acetondicarbonsäureäther (Bild. des Phenylimids der β-Phenylamidoglutaconsäure) 1670; Sulfurirung mit primärem Kaliumsulfat 1970; Einw. auf Selendioxyd 2003; Verh. gegen Kaliumpermanganat 2486; Unters. über die Best. 2525.
Aniline: Untersch. von Naphtylaminen 845.
Anilinfarbstoffe: Wirk. als Antiseptica (Pyoktanin) 2317 f.; Methylviolett 2318.
Anilingrün: Best. mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547.
Anilinschwarz: Anw. zum Färben von Baumwolle 2897.
Anilintrisulfosäure (sogenannte): Unters. (Sulfanilsäure) 1970.
Anilmethyloxalessigsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1442.
Aniloxalessigsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1441 f.
Anilpyrroylbrenztraubensäure: Darst., Eig., Verh. 1335.
Anilpyrroylbrenztraubensäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1335; Verh. gegen Phenylhydrazin 1336.
Anilpyrroylbrenztraubensäureanhydrid: Bild., Eig., Verh., Const. 1335.
Anilsäuren: Unters., Verh., Oxydation, Unters. von Derivaten 1368 f.
Anisaldehyd: Verh. gegen p-Nitrobenzylcyanid 718; Verh. gegen bernsteins. Natrium (Bild. von Dianisyltetrylen, Anisylisocrotonsäure, Dianisylpentolsäure) 1486; Verh. gegen Hydrozimmtsäure (Bild. von p-Oxymethylphenylacrylsäure) 1895; Wirk. auf Eiweifskörper 2530.
Anisaldoxim: Methylirung: Bild. eines Sauerstoff-Methyläthers 1081.
α-Anisaldoxim: Bild., Eig., Benzyläther, Umwandl. in die β-Verb. 1076 f.
β-Anisaldoxim: Bild., Eig., Chlorhydrat, Verh., Benzyläther 1077.
o-Anisaldoxim: Gewg., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat, Reduction 1084.
α-Anisaldoxim-Benzyläther; Gewg., Eig. 1076.
β-Anisaldoxim-Benzyläther: Gewg., Eig., Chlorhydrat 1077.
Anisaldoxim-Methyläther: Bild., Eig. 1081.
Anisamid: Verh. gegen Natriumamalgam 1763.
Anisamidin: Darst., Eig. 1758.
Anisamidsilber: Darst., Eig., Verh. gegen Jodäthyl (Bild. von Anisimidoäthyläther) 1756 f.
o-Anisamin: Bild., Eig., Salze, Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Phenylcyanat, Ueberführung in o-Oxybenzylamin 1084.
Anisimidoäthyläther: Darst. aus Anisamidsilber und Jodäthyl, Eig., Verh., Platindoppelsalz 1757.
Anisketonsäure siehe p-Oxymethylphenylglyoxylsäure.
Anisodus luridus: Unters. der Bestandtheile (Hyoscyamin, Atropin) 2042.
Anisöl: Verh. gegen Pyrrol 2544, gegen Lepidin 2555.
Anisol: Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. von Acetylanisol) 1344 f.; Verh. gegen Propionylchlorid (Bild. von Propionylanisol), gegen Benzoylchlorid (Benzoylanisol) 1745, gegen Cyanursäure (Bild. von Anisylamid) 1755.

Anisolazoxyphenetol: Bild. aus p-Nitrophenetol, fliefsende Krystalle 1255 f.; Bild. aus p-Nitroanisol 1256.
Anisonitril: Bild., Eig., Verh. 1901.
Anissäure: Bild. aus Acetylanisol 1345, bei der Oxydation von Anethol 1899; Trennung von der p-Oxymethylphenylglyoxylsäure 1900 Anm.; Bild. bei der Oxydation von Methylchavicol 2210.
Anissäureamid: Synthese mittelst Cyanursäure 1755.
c-Anisylacetamid: Bild., Eig. 1084.
Anisylbrombutyrolacton: Bild. aus Anisyldibrombuttersäure, Krystallf., Reduction zu Anisylbutyrolacton 1487.
Anisylbutyrolacton: Bild. aus Anisylbrombutyrolacton, Eig., Ueberführung in Anisyloxybuttersäure 1487.
Anisyldibrombuttersäure: Bild. aus Anisylisocrotonsäure, Umwandl. in Anisylbrombutyrolacton 1487.
o-Anisylharnstoff: Bild., Eig. 1084.
Anisylidenpyridylalkin: Darst., Eig. 953.
Anisylisocrotonsäure: Bild. aus Anisaldehyd und Natriumsuccinat 1486; Eig., Isomerie mit p-Methyloxyphenylcrotonsäure, Salze, Verh. gegen Brom (Bild. von Anisyldibrombuttersäure) 1487.
Anisylisocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1487.
Anisylisocrotons. Calcium: Darst., Eig. 1487.
Anisylisocrotons. Silber: Darst., Eig. 1487.
Anisyloxybuttersäure: Bild. aus Anisylbutyrolacton, Eig., Salze 1487.
Anisyloxybutters. Baryum: Darst., Eig. 1487.
o-Anisylphenylharnstoff: Bild., Eig., Ueberführung in o-Anisylharnstoff 1084.
Annatine: Zus. 2765.
Anthracen: Molekulargewichtsbest. 174, 175; Darst. aus Styrolverbindungen 810 f.; Reduction 846 f.; Unters. der Homologen 848 f.; Bild. aus Styrolverbindungen 861 f.; Nachw. von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495, neue Bildungsweise 2693.
Anthracen-m-dicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 853.
Anthracen-o-dicarbonsäure: Darst., Eig., Salze 850 f.
Anthracen-p-dicarbonsäure: Darst., Eig., Salze 854.
Anthracen-o-dicarbonsäureanhydrid: Darst., Eig. 851.
Anthracen-m-dicarbonsäurechlorid: Darst., Eig. 853.
Anthracen-(1,2,4)-tricarbonsäure: Darst., Eig. 856.
Anthrachinon: Unters. der Homologen 849; Verh. gegen Ammoniumformiat (Bild. von Anthracen) 1331; Bild. unter besonderen Bedingungen 1381 f.
Anthrachinon-m-dicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 852 f.
Anthrachinon-o-dicarbonsäure: Darst., Eig., Salze 850.
Anthrachinon-p-dicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 854.
Anthrachinon-o-dicarbonsäureanhydrid: Darst., Eig. 850.
Anthrachinon-m-dicarbonsäurechlorid: Darst., Eig., Verh. 853.
Anthrachinon-o-dicarbons. Ammonium: Darst., Eig., Verh. 850.
Anthrachinon-(1, 2, 4)-tricarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 855 f.
Anthrachinon-$(1,3,3_1)$-tricarbonsäure: Darst., Eig., Salze 860.
Anthrachinon-(1, 2, 4)-tricarbonsäure-Triäthyläther: Darst., Eig. 856.
Anthracylpiperidin, tertiäres: Gewg., Eig. 1012.
Anthranilsäure: Verh. gegen Acetessigäther (Bild. von Acetylacet-o-amidobenzoësäure) 1774.
Anthrarobin: Wirk. 2281.
Antiallyläthylbernsteinsäure: Darst., Eig. 1450.
Antidiäthylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409.
Antidimethylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Darst., Eig., Verh. 1446 f.; Aethyläther, Salze, Anhydrid, Imid, Anil, Dianilid, Ueberführung in Pyrocinchonsäure 1447.
s-Antidimethylbernsteinsäure: Darst. aus Methylpropenyltricarbonsäureäther, Eig., Verh., Salze, Aethyläther, Anhydrid, Imid 1611 f., Anil, Anilid 1613.
Antidimethylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1447, 1448.
s-Antidimethylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1612.
Antidimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. gegen Brom (Bild. von Pyrocinchonsäure) 1447.
s-Antidimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1612.

Antidimethylbernsteinsäureanil: Darst., Eig. 1447.
s-Antidimethylbernsteinsäureanil: Darstellung, Const., Eig. 1613.
s - Antidimethylbernsteinsäureanilid: Darst., Eig. 1613.
Antidimethylbernsteinsäuredianilid: Darst., Eig. 1447.
Antidimethylbernsteinsäureïmid: Darst., Eig., Verh. 1447, 1448.
s-Antidimethylbernsteinsäureïmid: Darstellung, Eig., Verh. 1612 f.
Antidimethylbernsteinsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1448.
Antidimethylbernsteins. Baryum: Darstellung, Eig. 1448.
s - Antidimethylbernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1612.
Antidimethylbernsteins. Calcium: Darstellung, Eig. 1447, 1448.
s - Antidimethylbernsteins. Calcium: Darst., Eig. 1612.
Antidimethylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 1447, 1448.
s-Antidimethylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 1612.
s-Antidimethylbernsteins. Zink: Darst., Eig. 1612.
Antifebrin siehe Acetanilid.
Antifrictionsmetall „Magnolia": Zus. 2653.
Anti-Lävulose siehe Lävulose, rechtsdrehende.
Antimon: Abscheidung aus Lösungen 42; Widerstandsänderung 305; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; thermoelektrische Leitungsfähigkeit 302; Verh. des Trisulfids gegen Kohlensäure 2416; Best. kleiner Mengen 2416 f.; Scheid. von Zinn 2417; Scheid. vom Kupfer 2463; Scheid. von Gold (Apparat) 2650.
Antimonerze: Behandlung von Gold und Silber führenden 2649.
Antimonflecken: Untersch. von Arsenflecken 2416.
Antimonglanz: Zus. 2616.
Antimonoxyd: Verb. mit Schwefelsäure 514.
Antimonsilberzinnlegirungen: Best. des Antimongehalts 2417.
Antimonwasserstoff: Pharmakodynamik 2280.
Antipyrin: Verh. gegen Salicylsäure (Antipyrinsalicylat) 1110 f.; Bildungsgleichung 1866; Ausscheidung durch die Brustdrüse 2259; Wirk. 2276, 2281; Einfluſs auf den Nachw. von Eiweiſsstoffen im Harne 2580.
Antiseptica: Unters. (Wirk. von Chlorwasser) 2307 f.; Versuche mit isomeren organischen Verbb. 2312; Wirk. von Anilinfarbstoffen (Pyoktanin) 2317 f., 2318; Anw. zur Verhinderung der Inversion der Raffineriesyrupe 2784.
Antiseptic-Milk-Preservative: Zus. 2765.
Antiweinsäure: neue Benennung für Mesoweinsäure 1408; elektrisches Leitvermögen 1409.
Apfelsinen: Gehalt an Aluminium 2181.
Apiol: Dampfd., Molekulargröſse 796; Unters. 2207, 2207 f.
Apiolsäure: Bild. 2207; Bild. bei der Oxydation von Isapiol 2209.
Apion: Const. 2208 f.
Apionitril: Bild., Eig., Verh. 1901.
Apionketonsäure siehe Apionylglyoxylsäure.
Apionol: versuchte Darst., Const. 2208, 2209; Analogie mit Safrol und Eugenol 2209 f.
Apionylglyoxylsäure (Apionketonsäure): Eig., Verh. gegen Hydrazin (Bild. von Hydrazon), gegen Hydroxylamin (Bild. von Nitrilen) 1900 f.; Bild. aus Isapiol, Zus. 2207 f.
Apionketonsäure-Phenylhydrazon: Darstellung, Eig. 1900; Zers. 1900 Anm.
Aplysia punctata: Gehalt an Chlorophyll 2265.
Apocinchonin: Bild. aus Cinchonin bei der Einw. von Schwefelsäure 2100.
Apocyneen: Unters. der alkaloïdhaltigen 2198 f.; siehe auch die betreffenden Pflanzen.
Apoglutin: Bild. aus Leim, Eig., Zus. 2164.
Apomorphin: Acetylirung 2061; Verh. gegen Ammoniumtellurat 2525.
Aponsäure: Bild., Eig., Zus. 2207.
Apparate: zur Best. der Dampfd. 108; Diffusionswage 113; Aräometer mit totaler Immersion, Anw. 118; zur Best. der absoluten Ausdehnung und Dichtigkeit von Flüssigkeiten, Beschreibung derselben 119; Lungesches Gasvolumeter für Tensionsbest. 126; Kathetometermikroskop 127; Apparat zur Demonstration der Oberflächentension von Flüssigkeiten 138; zur Best. des Diffusionscoëfficienten 164; Hygrometer zur Messung von Dampftension von Lösungen 171; Gefrierapparat zur Best. des Mole-

kulargewichts 215; Ebullioskop 256; Eiscalorimeter zur Best. der Lösungswärme 257; Mischungscalorimeter, Dampfcalorimeter und Differentialcalorimeter, Anw. 258; Wasserdampfcalorimeter zur Best. der Verdampfungswärme 263; Platinthermometer zur Best. von Schmelzp. und Siedep. 268; Thermostaten, Abänderung an denselben, Vorlesungsthermometer, Telethermometer 269; Quadrantenelektrometer, Empfindlichkeit; ballistisches Elektrometer, Federwagen-Elektrometer 290; Wechselstromcondensator; Glimmercondensator, Unters. 295; Sinusgalvanometer, Galvanometer 296; Scala zum Ablesen der Stromstärke 297; Thermoskop, elektrisches 298; zur Best. der elektrodynamischen Wirk. bewegter Diëlectrica 369; zur Oxydation und Reduction von Gasen durch den elektrischen Lichtbogen 370; Magnetometer, Gebirgsmagnetometer 371; Photometer, Aether-Oxygenlaterne, Mikroskope, Vergröfserungsbest. 382; Krystallrefractometer, automatische Einstellung von Prismen eines Spectralapparates, Actinometer für photographische Zwecke 383; zur Messung des diffusen Tageslichts 384; Anw. zur Vacuumdestillation als Hülfsmittel bei chemischen Arbeiten 1505; Anw. des galvanischen Stromes zur Oxydation von Sulfiden 2375; Nachw. geringer Mengen von Arsen mittelst des Inductionsfunkenstromes 2378; Anw. eines neuen zur Best. des Fluors in Mineralien 2391; Anw. eines neuen zur Best. des Schwefels in Pyriten resp. Sulfiden 2392; Absorptionsgefäfse zur Best. der Feuchtigkeit in der Luft 2399; Anw. eines neuen zur Best. von Salpetersäure resp. Stickstoff 2402, 2404; Anw. eines neuen zur Best. der Kohlensäure (in Wässern) 2420; Anw. eines neuen zur Best. des Harnstoffs im Harne 2479; Anw. eines neuen zur Best. der Rohfaser und der Stärke in Pflanzentheilen 2516 f.; neuer Extractionsapparat, Tintometer 2546; Spectrumabsorptimeter zur Best. der Farbstoffe 2547; Anw. eines neuen zur Best. des Fettes in der Milch 2558; zur volumetr. Best. des Fettes in Milch, Rahm, Käse, Molken, Buttermilch 2559; Anw. des Oleorefractometers zur Prüf. von Fetten, Oelen, Butter 2560; Anw. des Capillarimeters, des Röse'schen Apparates zur Best. des Fuselöles im Spiritus 2598 f.; neue für das Laboratorium (Absorptionsapparat für Gase, Apparat zur Best. des Schwefels im Eisen und Stahl) 2600; Quecksilberverschlufs für Verbrennungsröhren, Chlorcalciumrohr, Bürette mit Reservoir, neue Waschflasche, Vorrichtung zum Calibriren von Glasröhren, Wasser- resp. Oelbad aus Glas, Apparat zur Bestimmung der Entzündungstemperaturen von Sprengstoffen 2601; Rührapparat für Laboratorien, Wassertreibrad, neuer Gasbrenner, neue Trockenschränke, Sterilisir-Apparat 2602; neue Einrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung des Abdampfens, Quecksilberluftpumpen, Vorrichtung zur Best. des sp. G., Dichteanzeiger (Bareoskop), Vacuum-Verbände und -Stopfen, Gasdruckmesser, transportables Quecksilberbarometer, Vorrichtung zur Dampfdichte-Best. 2603; zur Entwickelung von Gasen, Absorptionsgefässe für Gasanalysen-Apparate, Vorrichtung zum Probenehmen von Feuergasen, für Gasanalysen, zur Controle des Ganges von Gasgeneratoren, zum Nachweise von Kohlenwasserstoffen (brennbaren Gasen) in der Luft, Thurm-Condensator für Säuredämpfe 2604; Gasvolumeter, Gasreductionsröhren, Gasbürette zur Best. des Nitrat-Stickstoffes, Gaswage, Apparate für Gasanalysen, zur Entwickelung von Leucht- und Heizgas, selbstthätiger Verschlufs für Gasleitungen, Einrichtung zur Erhaltung constanter Concentration von Salzlösungen, Vorrichtung zur Best. der Lösl. von Salzen, zum automatischen Nachfüllen beim Filtriren 2605; Schnellfilter, Senkcylinder, Reservoir-Bürette, Thermometer, Vorrichtungen zur Best. von Schmelz- resp. Erstarrungspunkten, zur Best. des Entflammungspunktes von Mineralölen, Thermoregulator, Vorrichtung zum Reagiren in der Kälte 2606; Apparate zur fractionirten Destillation, Vorrichtung zur Verhütung des Siedeverzuges von Flüssigkeiten, Spectro-Saccharimeter, Vorrichtung

zur Werthbestimmung des Chlorkalks, zur Best. des Fluors in Mineralien, zur Entwickelung von Sauerstoff, Flasche zur Aufbewahrung von Schwefelwasserstoffwasser 2607; Vorrichtung zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff 2607 f., Vorlesungsapparat zur Herstellung von Schwefeltrioxyd und Schwefelsäurehydrat, Vorrichtungen zur Best. von Ammoniak, von Kohlensäure, von Harnstoff, von Methoxyl, zur Best. des Säuregehaltes in Oelen 2608; Saccharometer, Pyknometer, Reagensglashalter, Quetschhahn, Filtrirvorrichtung, Exsiccatoren, Saugteller zum Trocknen, Reagensflaschen, Wasserbäder, Vorrichtung zur Best. des Zuckers in der Rübe, Extractionsapparat, Schalenhalter, Probirfilter 2609; Extractionsapparate, Gestell für Extractionsapparate, Vorrichtung zum Schneiden von Glasröhren 2610; Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren, metallene Einschlufsröhren, Bunsenbrenner, Sicherheitsbrenner, Oelgaslampe (Dangler'sche Lampe), Gasheizschlange, Spiritus-, Benzinbrenner, Spiritus-Gebläse- resp. Löthlampe, Benzin-Löthlampe 2611; Muffelofen zur Veraschung von Zuckerproben, Probirofen, Schiefsofen, Neusilberschale zur Best. des Zuckers in der Rübe, Vorrichtungen zur Best. des Fettes in der Milch 2612; Vorrichtungen zur Best. des Schmelzp. von Fetten, der Temperaturerhöhung beim Vermischen von Oelen mit Schwefelsäure, Oleorefractometer (Anw. zur Unters. von Fetten und Oelen, zur Unters. von Aethylalkohol, zur Prüf. von Terpentinöl) 2612 f.; Construction eines neuen zur Gewg. der Metalle aus metallführenden Gesteinen, zur Extraction von Edelmetallen, Zerkleinerungs-, Amalgamirungsmaschine 2625; Centrifuge zur Trennung von Metallen und schweren Mineralien von Gold, Anw. eines neuen zur Scheidung von Gold und Antimon 2650; verbesserte Vorrichtung zur Darst. von Cyankalium 2692; neue Vorrichtung zum Trocknen von Explosivstoffen 2705; Vorrichtung zur Prüf. von Linsen auf Spannungserscheinungen 2714; Vorrichtung zum Pasteurisiren von Milch 2767; Controlvorrichtungen für die Zuckerfabrikation 2775; Vorrichtung für die Krystallisation von Zucker 2778; Anw. eines neuen zur Best. der zur Bereitung von Schaumweinen nothwendigen Zuckermenge 2811; Construction eines neuen zur Hefereinzucht 2827; neue Vorrichtungen zur Reinigung und Klärung von Kesselspeisewasser 2842; neue Vorrichtungen zur Darst. von Heiz- und Leuchtgas 2846; zur Best. des Erstarrungspunktes von Schmierölen 2865; Vorrichtung zur Best. der Lichtempfindlichkeit von Farbstoffen 2884; Moment- und Zeitverschlufs für photographische 2911; Vorrichtung zur Prüf. (Best.) der Empfindlichkeit photographischer Entwickler 2912.

Appretur: Verfahren für halbseidene Bandgewebe 2899.

Arabingummi: Vork. in Rübenschnitzeln 2137.

Arabinon: Unters., Gewg. aus Arabinsäure, Ueberführung in Arabose, Eig., Verh., Drehungs- und Reductionsvermögen 2145.

Arabinose: Verbrennungswärme 280; Bild. aus einer gummiartigen Ausschwitzung an einer Zuckerrübe 2195; Best. 2500, 2518; Reductionswerth 2519.

Arabinosecarbonsäure: Reduction (Bild. eines Aldehyds) 1463.

Arabinsäure: Ueberführung in Arabinon 2145.

Arabonsäure: Verh. gegen Phenylhydrazin 1710 f.

Arabonsäurephenylhydrazid: Darstellung, Eig., Verh. 1711.

Arabons. Strontium: Darst., Eig., opt. Verh. 2138.

Arabose: Ueberführung in l-Glyconsäure 2122; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132; Bild. aus dem aus Rübenschnitzeln gewonnenen Arabingummi 2137; Reductionsvermögen, Gewg. aus Pfirsichgummi, Phenylhydrazin-Verb. 2139; Bild. aus Arabinose 2145.

Arabosecarbonsäure siehe l-Mannonsäure.

Arabosecarbonsäurelacton: opt. Verh. in Beziehung zum Mannonsäurelacton 2116; siehe l-Mannonsäurelacton.

Arabosecarbons. Calcium: siehe l-mannons. Calcium.

Arachisöl (Erdnufsöl): Unters. 2539.
Aragonit: Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Arbutin: Gewg., Eig. der Benzoyl-Verb. 2153.
Arecaïdin: Bild. aus Arecolin, Eig., Verh., Salze, Rückverwandlung in Arecolin, Ueberführung in Homarecolin, physiologisches Verh., Const. als Carbonsäure 2037.
Arecaïn: Wirk. 2037.
Arecanufs: Unters. der Alkaloïde (Arecolin, Arecaïn, Cholin) 2035.
Arecolin: Vork. in der Arecanufs, Spaltung in Arecaïdin 2035, 2037; Bild. aus Arecaïdin, Const. als Methylester 2037.
Argentit: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375.
Aricin: Darst., Eig., Sulfat 2101; Zus., Verh. 2102.
Aristol (Dithymoldijodid): dermatotherapeutische Wirksamkeit 2281.
Armee-Conserven (Gemüse-Conserven): Unters. (Zus.) von Erbsen, Bohnen, Linsen 2840.
Aroïdeen: Vork. von freier Blausäure in javanischen 2200.
Aromatische Verbindungen: Brechungs- und Dispersionsvermögen 390.
Arrac: Anal. 2804; Unters. 2814.
Arracfaçon: Zus. 2817.
Arsen: Reactionswärme der beiden allotropen Modificationen 278; Untersuchung über die gekühlte Flamme 2375; Scheid. durch Elektrolyse 2376; Scheid. von Kupfer durch Elektrolyse 2377; Nachw. geringer Mengen mit Hülfe des Inductionsfunkenstromes 2377 f.; Apparat 2378; Vork. in alkalischen Schwefelwässern 2383; Einflufs auf die Best. des Phosphors in Erzen 2414; Best. mittelst des Marsh'schen Apparates 2415; Best. in Erzen (arsenhaltigen Pyriten) 2415 f.; Untersch. von Antimon 2416; Best. im Chromeisen 2441; Nachw. im Weine 2590; Vork. in Friedhofserden 2680.
Arsenchlorid: Doppelverb. mit Iridium und Phosphor 650.
Arsendisulfid: Bild. 508.
Arsenflecken: Untersch. von Antimonflecken 2416.
Arsenhalogenüre: Verh. gegen Ammoniak: Arsenfluorür, Verb. mit Ammoniak; Arsenjodür, Verb. mit Ammoniak; Arsenchlorür, Verb. mit Ammoniak; Arsenbromür, Verb. mit Ammoniak 512.
Arsenige Säure: Leuchten 486.
Arsenmolybdänsäure: Krystallf. 582.
Arsenmolybdäns. Salze: Krystallf. 582.
Arsenpentasulfid: Bild. 511.
Arsenphosphid: Bild. bei der Einw. von Phosphorwasserstoff auf Arsenhalogenüre 512.
Arsensäure: Anw. zum Ersetzen der Salpetersäure im Bunsen-Element 324; volumetr. Best. 2414, 2415.
Arsentrifluorid: Darst. 513.
Arsenvanadinsäure: Unters. 610.
Arsenvanadins. Calcium: Darst. 611.
Arsenvanadins. Kalium: Darst. 611.
Arsenvanadins. Magnesium: Darst. 611.
Arsenvanadins. Strontium: Darst. 611.
Arsenvanadins. Zink: Darst. 611.
Arsenwasserstoff: Einw. auf Permanganatlösung 501; Verh. gegen Quecksilberchlorid 632; Wirk. 2280; Nachweis von wenig Arsen in Gemischen mit Wasserstoff 2377; Verh. gegen Aetzkali 2415.
Arterienblut: Best. der Trockensubstanz und des Fettgehaltes 2237.
Artilleriepulver: Prüf. 2710.
Arzneimittel: Wirk. von Antipyrin, Chinin, Natriumsalicylat, Morphin, Codeïn, Urethan; Einw. auf den Blutdruck 2276; Nutzen von Sulfonal, Phenacetin, Antipyrin, Glycerin 2281.
Asa foetida: Unters. des darin enthaltenen ätherischen Oeles 2210; Anal. verschiedener Handelssorten 2216.
Asche: Best. im Zucker 2523.
Ascitesflüssigkeit: Gehalt an Zucker und Allantoïn bei Lebercirrhose 2261.
Asparagin: Verbrennungswärme 283; Unters., Ueberführung in bernsteinsaures Ammonium durch Parenchym, Wirk. bei der Ernährung 1403; neue Synthese mittelst γ-Oximidobernsteinsäureäther 1576; Einflufs auf den Diabetes 2281; Wirk. 2282.
Asparaginkupfer: Darst. aus γ-Oximidobernsteinsäureäther, Anw. zur Gewg. der drei Asparagine 1576.
Asparaginsäure: Verbrennungswärme 283; Condensation mit Benzolsulfochlorid 1955.
Asphalt: Bild. eines ähnlichen Körpers beim Ueberhitzen von Cassiaöl 2211.
Assimilation: Unters. bei Pflanzen 2166; Aufnahme von Kohlenstoff durch die grüne Pflanze 2170; Aufnahme von

Mineralsalzen durch die grüne Pflanze 2171 f.; Unters. an Blüthenhüllen, Wirk. von Anaesthetica auf Pflanzen 2178.
Associationshypothese: Unters. in Bezug auf die Theorien von Clausius und van't Hoff 42.
Atakamit: Darst. 591.
Athmung: Unters. bei Pflanzen 2166 f., 2167 f.; Temperaturoptimum 2168.
Atmidalbumin: Bild. aus Fibrin, Eig., Verh., Fällung durch Ammoniumsulfat 2158; Zus., Verh. gegen Pepsin, gegen Trypsin 2159.
Atmidalbumose: Bild. aus Fibrin, Eig., Verh., Zus. 2158 f.; Verh. gegen Pepsin, gegen Trypsin 2159.
Atmolyse: Unters. 114.
Atmosphäre siehe Luft.
Atome: stereochem.-mechan. Betrachtung über die Bindung derselben 29; räumliche Anordnungen in Stickstoffverbb. 33, 36; Boscovich's atomistische Theorie 91; Best. des kritischen Coëfficienten derselben durch Atomrefraction 122; Bewegung bei elektrischer Entladung 368.
Atomgewicht: Berechnung 92; Beziehungen zum sp. G. und der Zusammendrückbarkeit der Metalle 103; innere Reibung als periodische Function desselben 144.
Atropa Belladonna: Gehalt an mydriatischen Basen (Hyoscyamin, Atropin) 2038; Gehalt an Phytosterin 2040; Gehalt der Wurzel an Atropamin 2043.
Atropasäure: Lösl. in Petroläther und Schwefelkohlenstoff 1887 Anm.; Destillation (versuchte Umwandl. in Zimmtsäure), Trennung von Zimmtsäure, Krystallf. 1890; Bild. aus einer im käuflichen Hyoscinhydrobromid vorkommenden neuen Base 2042.
Atropin: Vork. in alten Belladonna-Wurzeln, Abwesenheit in jungen 2038; fragliches Vork. in Scopolia atropoïdes 2039; Vork. in Scopolia atropoïdes 2040; Vork. in Anisodus luridus, Bild. aus Hyoscyamin 2042; Vork. in Belladonnawurzel, Krystallf. 2045; Beziehungen zum Cocaïn 2047 f.
Augenwasserquelle (vom Büdös): Zus. des Wassers 2664.
Augit: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Auramin: Wirk. auf Mikroorganismen 2318.
Aurantiin: Verschiedenheit von Limettin 2192.
Auripigment: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375.
Aurolin (Tetranitrophenolphtaleïn): Eig. 2900.
Ausdehnung: Unters. bei Flüssigkeiten und Gasen 104; Unters. von nicht flüchtigen Oelen: Olivenöl, Senfsamenöl, Baumwollsamenöl, Schmalzöl, Ricinusöl, Pottwallthran, Dorschleberthran; von Flüssigkeiten: von Wasser 118; Apparat zur Best. der absoluten Ausdehnung und Dichtigkeit 119; Best. 137; Unters. fester Körper bei niedrigen Temperaturen; cubischer Coëfficient bei festen Körpern 222.
Australian salt: Zus. 2772.
Autodigestion: Unters. an Organen 2266.
Autokatalyse: Erklärung; Unters. der Oxyvaleriansäure 40.
Aventuringlasuren: Unters. 2722; Herstellung 2726.
Avidität: Untersch. von Affinität 255.
Azalin: Ersatz durch ein Gemisch von Indophenol und Malachitgrün 2913.
Azelaïnsäure: Affinitätsgröfse und Constitution 59; Verh. gegen Brom, Ueberführung in Azelomalsäure (Monohydroxyazelaïnsäure) 1503; Schmelzp., Verh. gegen Wärme 1504; Siedep. 1505; Bild. bei der Oxydation von Leinölsäure 1750.
Azelomalsäure (Monohydroxyazelaïnsäure): Darst., Eig., Verh., Salze 1503.
Azelomalsäureanhydrid: Bild., Eig. 1503.
Azelomals. Baryum: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Blei: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Cadmium: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Calcium: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Kupfer: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Magnesium: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Silber: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Strontium: Darst., Eig. 1503.
Azelomals. Zink: Darst., Eig. 1503.
Azer-Eanas: Unters. (Zus.) des Mineralwassers 2665.
Azer-Panas: Unters. des Mineralwassers (Stickstoffgehalt) 2665 f.
Azimidoëssigsäure: Gewg., Eig., Ueberführung in Azoïmid 1098.
Azimido p-(p)-toluidobenzoësäure: Darstellung, Eig., Ueberführung in ein Mononitroderivat 1781.
Azimidotoluol: Bild. 686.

Azimidotolylphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 686.
Azine: Bild. aus o-Phenylendiamin und Tetraoxychinon resp. Monochlor-p-dioxychinon und o-Phenylendiamin 978 f.
Azobenzil: Bild. durch Einw. von Ammoniumformiat auf Benzil 1330.
p-Azobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1754.
m-Azobenzoësäureester: Darst. 1754.
Azobenzolcyanacetophenon: Darst., Eig., Verh. 1434.
Azobenzoldisulfid: Gewg. aus Amidoazobenzol, Eig. 1153.
Azobenzol-o-methylcyanacetophenon: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure in Alkohol 1435.
Azobenzol-p-sulfosäure: Reduction, Verhalten 1067.
Azobenzolxanthogensäure-Aethyläther: Gewg., Eig., Verh. gegen Schwefelammonium, Ueberführung in Azobenzoldisulfid 1153.
m-Azobenzoylchlorid: Darst., Eig. 1754.
p-Azobenzoylchlorid: Darst., Eig. 1754.
Azocarmin: Eig. 2900.
Azocuminsäure: Ueberführung in das Chlorid 1753.
Azocuminsäureester: Darst. 1754.
Azocuminylamid: Darst. 1754.
Azocuminylchlorid: Darst., Eig., Krystallf. 1753; Ueberführung in Ester, Amid 1754.
Azofarbstoffe: Bild. eines neuen aus Natriumnitroäthylalkohol und Diazobenzolsulfosäure 1121; Bild. aus o-Kresotinsäure und Diazobenzol, Reduction zu Amido-o-kresotinsäure 1827; Eig. der aus Diamidophenyltolyl gewonnenen 2901; Fixirung unlöslicher auf Baumwolle im Zeugdruck 2905: Herstellung, Baumwolle direct anfärbender, aus der Diazoverbindung des Oxyamidodiphenyls 2007; Gewg. aus Diamidodiphenylenoxyd 2907 f.; Gewg. eines blauvioletten aus diazotirtem o-Dianisidin und 1,8-Dioxynaphtalin 2908.
Azohydrazine: Darst. 1111.
Azohydroxyazobenzole: Bild. 1059.
Azoïmid siehe Stickstoffwasserstoffsäure.
Azophenin: Const., Darst. aus s-Diamidochinondiimid, Reduction, Ueberführung in Anilidochinonanil, in Anilidochinondianil 1004.
Azosäurechloride: Darst. 1753.
Azosäuren: Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. der Chloride) 1753.
ana-Azo-o-toluchinolin: Gewg., Eig. 1042.
Azotoluol: Ueberführung in das Mononitroderivat 1066.
Azotometer: Anw. bei der Best. des Braunsteins mittelst Wasserstoffsuperoxyds 2444; Anw. zur Best. des Stickstoffs in Ammoniumsalzen 2608.
Azotylamin: Darst. 481.
Azotylammoniumnitrat: Darst. 481.
Azoxyanisol: Allotropie 10; Darst., Umwandl. in Acetylanisidin (Methacetin), Bild. „fliessender Krystalle" 1255.
p-Azooxyanisol: Isomerie 673.
Azoxyphenetol: Allotropie 10; Darst., Eig., Bild. fliessender Krystalle, Umwandl. in Phenacetin 1256.
Azoxyphenoläther: Darst., Eig. von Azoxyanisol, Anisolazoxyphenetol 1255; Azoxyphenetol 1256.
ana-Azoxy-o-toluchinolin: Gewg., Eig. 1042.
as-Azoxytoluol: Darst., Eig., Reduction 1066.
o-Azoxytoluol: Darst. 1066.
Azulminsäure: Bild. bei der Einw. von Cyankalium auf Halogenverbindungen von Olefinen 1634.
Azurit: Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.

Bacillen: Vork. verschiedener Arten in der Luft und im Boden 2329.
Bacillus aceticus: Wirk. 2299.
Bacillus acidi lactici: Wirk. auf Milchzucker 2298.
Bacillus acidi laevolactici: Anw. zur Ueberführung von Rohrzucker in Links-Milchsäure 1542.
Bacillus anthracis: Unters. über die chem. Producte, Wirk. derselben 2353 f.
Bacillus fluorescens liquefaciens: Unters. der Pigment-Bild. 2354.
Bacillus fluorescens putidus: Unters. der Pigment-Bild. 2354.
Bacillus lactis viscosus: Unters. 2351 f.
Bacillus pyocyaneus: Unters. der chromogenen Functionen (Pyocyanin) 2354.
Bacillus suaveolens: vergährende Wirk. auf Stärke 2304 f.
Bacillus viscosus: Unters. (Ursache der schleimigen Gährung) 2818 f.
Bacterien: Lebensfähigkeit auf ranzigen

Fetten 2264; Verh. gegen Jodoform 2314; Farbenreaction bacterieller Stoffwechselproducte auf Lackmus 2322; Unters. über deren Abwesenheit in den Pflanzengeweben 2325; nitrificirende Wirk. 2330 f.; Zers. der organischen Substanz, Umwandl. von Ammoniak in salpetrige Säure 2332; Verh. gegen Kochsalzlösungen 2339; Verh. gegen Chloroform 2340; Verh. gegen Blut und Blutserum 2347 f., 2798; gegen „Zellglobulin β" 2349; Erkennung (Abscheidung von Indol und Nitriten) 2557; Verh. gegen Borsäure, Salicylsäure in Milch 2767; Anw. zur Säuerung des Rahms 2768; Ursache der schleimigen Gährung 2818.

Bacteriengifte: Unters. (Toxalbumine aus Diphteriebacillen) 2342 ff.

Bacteriologie: neues Gährungskölbchen für Unters. 2319 f.

Bacterium allii: Gehalt der Culturen an Ptomaïnen (Hydrocoridin) 2112.

Ballistit: Zus. 2707.

Balsame: Methoxyl-Best. in verschiedenen Sorten 2216.

Banja: Unters. der Therme 2667; Zus. 2669.

Barbados-Aloë: Unters. des darin enthaltenen Aloïns 2115.

Bareoskop: Beschreibung der Construction 2603.

Barmenit: Zus. 2772.

Barometer: Beschreibung eines neuen, Tafel zur Best. der Correction des Standes 2603.

Bartsia: Fehlen der Sauerstoffentwickelung im Lichte 2179.

Baryum: chromatische Polarisation 532 ff.; Scheid. von Strontium 2425 f.; Nachw. neben Calcium und Strontium 2426 f.

Baryumamalgam: Best. 626.

Baryumbenzoylcyamid: Darst., Eig., Verh. 722.

Baryumoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447.

Baryumsalze: Best. 2435.

Baryumsuperoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447; Best. 2427; Anw. zum Bleichen von Baumwolle 2887.

Basen: thermodynamische Eintheilung 253; jodometrische Best. 2425.

Basen, mydriatische: Unters. der in Solanaceen vorkommenden 2038; Unters. der in Scopolia japonica enthaltenen (Hyoscin, Atropin) 2039; Unters. der natürlich vorkommenden (Atropin, Hyoscyamin, „Scopolin") 2042 f.

Basicität: Unters. 27.

Batatas edulis siehe Süfskartoffel.

Baumwolle: thermische Functionen 273; Unters. 2555; Bleichverfahren (Unters.) 2882; Verfahren zum Bedrucken 2884; Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd 2886; mit Baryumsuperoxyd 2887; Beizen mit Chrom 2891, 2892; Einw. von Anilin auf weifs gebleichte, Schwarzfärben, Färben mit Anilinschwarz 2897, 2899.

Baumwollfarbstoffe, basische: Bild. aus Naphtol-(Neu-)blau mit primären aromatischen Basen (Anilin, Toluidin, α-Naphtylamin) 997 f.

Baumwollgelb G: Eig. 2900.

Baumwollsamenöl: Ausdehnung 118; Nachw. im Olivenöl, im Schmalz 2542 f., 2543, 2568 f.; Verh. im Oleorefractometer 2560; Gehalt an freien Fettsäuren 2858; Reinigungsverfahren 2862.

Bauornamente: Anw. von Lava zur Herstellung 2723.

Bauxit: Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2620 f.; Anal. 2624.

Bedrucken: Verfahren für Federn 2884.

Beerenweine: Ursache der mangelhaften Gährung 2789.

Behensäure: Bild. aus Erucasäure 1509, 1510.

Beizen: Herstellung neuer chromhaltiger, Nachahmung der Fluorchrombeize 2882; Anw. der Oxyde und Salze des Chroms 2890 f.; Unters. der in Wollfärberei angewendeten Verfahren zum Grünbeizen der Wolle 2891.

Beleuchtung: Anw. von Wassergas 2846; Unters. über die Verbrennungswärme von Beleuchtungsmaterialien (Tabelle) 2850 f.; Anw. der schweren Naphtaöle 2855.

Belichtungsmesser: Anw. für photographische Zwecke 2911.

Belladonnin: Bildung aus Atropamin 2044.

α-Benzalbuttersäure: Darst., Eig. 1883.

α-Benzalbuttersäure-Aethyläther: Darstellung, Verseifung 1883.

Benzaldehyd: Verhalten gegen p-Nitrobenzylcyanid 717; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 914; Condensation mit o-Amidoditolylamin (Bild.

einer neuen Base) 1000; Unters. von Chlorderivaten 1291 f.; Bild. bei der Einw. von Chromylchlorid auf Aethylbenzol 1296; Verh. gegen Diacetyl (Bild. von Phenyldimethylglyoxalin) 1328; Condensation mit Brenzweinsäure (Bild. zweier isomerer Methylphenylparaconsäuren) 1482; Verh. beim Erhitzen mit Acetylchlorid und Natriumacetat (Bild. von Zimmtsäure) 1753; Verh. gegen Hippursäure (Bildung eines Anhydrids $C_{32}H_{24}N_2O_6$ und der entsprechenden Säure) 1788; Verh. gegen Brenztraubensäure (Bild. von Phenylisophtalsäure) 1878; Nachw. 2501.

Benzaldehyddiacetat: Verhalten gegen Phenylhydrazin (Bild. von Benzaldehydphenylhydrazon) 1585.

Benzaldehydphenylhydrazon: Bild. aus Benzaldehyddiacetat 1585; Unters. 1824.

α-Benzaldoxim: Darst., Ueberführung in die β-Verb. 1076.

β-Benzaldoxim: Gewg., Eig., Krystallf. 1076.

β-Benzaldoxim-Benzyläther: Verhalten gegen Säurechloride 1077.

β-Benzaldoximbenzyläther-Phenylcyanat: Gewg., Eig., Verh., Umwandl. in die Verb. $C_{20}H_{18}N_2$ 1079.

Benzaldoxime: geometrische Isomerie, Const. 35, 37.

Benzalhydrazinessigsäure: Bild., Eig. 1098.

Benzallävulinsäure: Darst. aus Benzaldehyd und Lävulinsäure, Eig., Verh., Dibromderivat 1928 f., 1929.

β-Benzallävulinsäure: Unterschiede von der δ-Benzallävulinsäure, Verhalten gegen Benzaldehyd (Bild. von β, δ-Dibenzallävulinsäure) 1930.

δ-Benzallävulinsäure (Hydrocinnamylpropionsäure): Bild. aus Benzaldehyd und Lävulinsäure, Eig., Verh., Reduction (Bild. einer δ-Benzyllävulin- oder Hydrocinnamylpropionsäure), Oxim, Verh. gegen Brom 1929 f.; Vergleich mit der β-Säure, Umwandl. durch Reduction in δ-Benzallävulinsäure 1930.

δ-Benzallävulinsäureoxim: Darst., Eig. 1930.

Benzamid: Verbrennungswärme 281; Darst. mittelst Cyanursäure 1755; Ueberführung in den Benzimidoäthyläther (Silbersalz, Nitroderivat) 1756 f.; vermuthliche Const. 1759; Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Quecksilberbenzamid, Verhalten gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von Benzoësäure-Aethyläther) 1760.

Benzamidin: Verh. gegen Benzaldehyd (wahrscheinliche Bild. von Diphenyldicyanid) 970, gegen Acetaldehyd (Bild. einer einsäurigen Base), gegen Formaldehyd (Bild. von Methylendibenzamid) 971.

Benzamidinmethan: Bild., Eig., Verh. 968.

Benzamidnatrium: Gewg., Eig. 982 f.

Benzamidquecksilber: Bild. eines Jodadditionsproductes, Verh. gegen Jod 1759, gegen Chlorkohlensäureäther 1760.

Benzamidsilber: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Jodäthyl (Bild. von Benzimidoäthyläther) 1756 f.

Benzanilid: Verbrennungswärme 281; Bild. 1768.

Benzenylamidothiophenol: Bild. beim Erhitzen von Benzylanilin mit Schwefel 971.

Benzenyl-o-amidothiophenol: Darst. 2698.

Benzhydroldicarbonsäure: Bild. aus der gelben und weifsen Modification der Benzil-o-carbonsäure 1933.

Benzhydroxamsäure: Verhalten gegen Phenylhydrazin, Const. 1107.

Benzidin: Condensationsproducte mit Aldehyden (Salicylo-, Benzyliden-, Cumyliden-, Isobutylen-, Oenanthylidenbenzidin) 986; Ueberführung in Diphenyldisulfhydrat 1153; Anw. zur Gewg. von Diaminschwarz 2906.

Benzidindiurethan: Gewg., Eig., Verh. 986.

Benzidin-m-monosulfosäure: Unters. von Derivaten (Diacetyl-, m-Dinitroacetyl-, m-Dinitro-, m-Diamidoderivate) 1986 f.

Benzidinsemiurethan (Amidodiphenylcarbaminsäure-Aethyläther): Gewg., Bild., Eig., Acetylverb., Verh. gegen Salicylaldehyd, gegen Glyoxal 986.

Benzidinsulfondisulfosäure: Combination der Tetraazoverb. mit Monomethyl-, Monoäthyl-, Monobenzyl-β-naphtylamin, o- und p-Tolyl-β-naphtylamin oder Xylyl-β-naphtylamin 2907.

Benzil: Molekulargewichtsbest. 173, 175, 176, 177; Verh. gegen Harnstoff, Verh. gegen Thioharnstoff 770; Verh. gegen Kalilauge 1327; Verh. gegen

Ammoniumformiat (Bild. von Azobenzil, Lophin) 1330; Condensation mit α-Acetylpyrrol 1331 f.; Verh. gegen m, p-Diamidobenzoësäure (Bild. von Diphenylchinoxalin - m - carbonsäure) 1774.
Benzil-o-carbonsäure: Vork. einer gelben und einer weifsen Modification, Umwandlung der einen in die andere, Verh., Ueberführung in Benzhydroldicarbonsäure, Aethyläther, Hydrazon, Monoxim, Dioxim 1932 f.
Benzil-o-carbonsäure-Acetoxim: Bild. der gleichen Verb. aus der weifsen und gelben Modification der Benzil-o-carbonsäure, Ueberführung in ein Dioxim, Hydrazon 1933.
Benzil-o-carbonsäure-Aethyläther: Bild. des gleichen Esters aus der weifsen und gelben Modification der Benzil-o-carbonsäure 1933.
Benzil-o-carbonsäurephenylhydrazon: Bild. der gleichen Verb. aus der weifsen und gelben Modification der Benzil-o-carbonsäure 1933.
α-Benzildioxim: Benzylirung 1091; Const. 1092.
β-Benzildioxim: Benzylirung 1091; Const. 1092.
γ-Benzildioxim: Methylirung 1090.
Benzildioxime: geometrische Isomerie, Const. 35.
α-Benzildioxim-Dibenzyläther, isomere: Gewg., Eig., Verh. 1091.
β-Benzildioxim-Dibenzyläther: Bild., Eig., Verh. 1091.
α-Benzildioxim-Dimethyläther, basischer: Verh. gegen Jodmethyl, wahrscheinliche Const. 1092.
β-Benzildioxim-Dimethyläther: Bild. aus γ-Benzildioxim, Eig., Chlorhydrat 1090.
α-Benzilmonoxim: Methylirung 1090.
β-Benzilmonoxim: Reduction zu Diphenyloxäthylamin 993.
γ-Benzilmonoxim: Methylirung 1090; Verh. gegen α-Benzylhydroxylamin (Bild. eines Dibenzyläthers) 1091.
Benzilmonoxime: geometrische Isomerie, Const. 35, isomere, Reduction zu Diphenyloxäthylamin 975.
γ-Benzilmonoxim-Dibenzyläther: Bild., Eig. 1091 f.
α-Benzilmonoxim-Monomethyläther: Bild., Eig., Verh. 1090.
γ-Benzilmonoxim-Monomethyläther: Bild., Eig., Verh. 1090.
Benzilsäure: Affinitätsgröfse und Const. 60.
Benzilsulfons. Natrium: Verh. gegen Monobromphenylsulfonaceton (Bild. von Diphenylsulfonaceton) 1313.
Benzinbrenner: neuer für Laboratorien 2611.
Benzin-Löthlampe: Construction 2611.
Benzochinon: Unters. der Const. (Anilsäuren) 1368 ff.
m-Benzochinon: Wichtigkeit der Auffindung für die Theorie des Benzols 1797.
Benzoësäure: Affinitätsgröfse substituirter, Const. 54; Affinitätsgröfse 61; Dampfspannung ihrer Lösung 172; Molekulargewichtsbest. 174, 175, 176, 177; Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 219; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 914; Verh. der Lösung gegen Platinmohr (Bild. von flüchtigen Fettsäuren) 1514; Vork. im Preifselbeersaft 2195; Nachw. in Nahrungsmitteln (Bier) 2510.
Benzoësäure-Aethyläther: Molekulargewichtsbest. 174, 175, 176; Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Benzamid 1760.
Benzoësäure-Aethylenäther: Bild. bei der Einw. von Natrium auf Benzoësäure-Chloräthyläther 1134.
Benzoësäure-Amyläther: Diffusion 165; Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 219.
Benzoësäure-β-Amidoäthyläther: Eig., Verh. 965.
Benzoësäure-β-Amidopropyläther: Eig., Bromhydrat, Pikrat 966.
Benzoësäure-α-Amyrin: Darst. 2191.
Benzoësäure-β-Amyrin: Darst. 2191.
Benzoësäureanhydrid: Molekulargewichtsbestimmung 174; Darst. aus Benzoylchlorid und Natriumnitrit 1773.
Benzoësäure-Chloräthyläther: Verh. gegen Natrium 1133.
Benzoësäure-Cholesteryläther: Darst., Unters. 2262.
Benzoësäure-Monobromcholesteryläther: Darst., Unters. 2262.
o-Benzoësäure-β-Naphtyläther-Anhydrid: Bild. aus Benzotrichlorid und β-Naphtol, Eig., Verh. 1272.
Benzoësäuresulfimid: siehe Saccharin.
Benzoësäure-Tetramethylenglycol (Tetramethylenglycol-Dibenzoat): Gewg., Eig. 1135.

Benzoës. Baryum: Verh. gegen Natriumalkoholat (Bild. von Benzol) 1506.
Benzoës. Benzamidin: Bild. aus Benzamidinchlorhydrat und Benzoylchlorid 969 f.
Benzoin: Einw. auf Harnstoff, auf Thioharnstoff, auf Rhodanammonium 770; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 834; Oximirung 1089 f.; Verb. mit Aceton 1325; Verh. gegen Ammoniumformiat (Bild. von Ditolanazotid) 1330.
α-Benzoïnoxim: Bild., Eig. 1090.
β-Benzoïnoxim: Bild., Eig., Verh., Umlagerung in die α-Verb. 1090.
Benzol: chem. Function als Lösungsmittel 85; Compressibilität 117; Diffusion 165; Anwendbarkeit zu kryoskopischen Untersuchungen 184 bis 187; Gefrierpunktserniedrigung desselben durch Jodoform 194; Molekulargewichtsbestimmung, Löslichkeitserniedrigung 213; Molekulargewichtsbestimmung, Gefrierapparat 217; Diëlektricitätsconstante 293; Prüf. der Formeln, der Isomerie seiner Derivate 785 f.; Eig. 786; Bild. aus Toluol 787; Const. 843; Unters. der Derivate 885; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; Unters. dreifach substituirter Derivate 914; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; Bildung aus benzoës. Baryum mittelst Natriumalkoholat 1506; Const. 1796; Unters. über die Constitution (Unters. an den Hydroterephtalsäuren) 1836 bis 1850; Unters. über die Bindungen, an dem Verh. der Dihydroterephtalsäure-Dibromide gegen alkoholisches Kali geprüft 1848; neue Bildungsweise 2693.
Benzolazo-α-äthylnaphtylamin: Eig., Ueberführung in Aethylrosindulin 1001; Eig. des Chlorhydrats, Ueberführung in α'-Aethylamido-α-β-naphtophenazin 1008.
Benzolazodibenzoylmethan: Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Benzolazotriphenylpyrazol) 1340.
Benzolazo-α-dimethylnaphtylamin: Ueberführung in Eurhodin 1008; Eig. des Chlorhydrats, Ueberführung in α'-Dimethylamido-α, β-naphtophenazin 1009.
Benzolazodi-α-naphtylamin: Eig. des Chlorhydrats, Ueberführung in Naphtylrosindulin 1002 f.
1, 2, 7-Benzolazodioxynaphtalin: Darst., Eig., Derivate 1236.
Benzolazodioxynaphtalin-Monomethyläther: Bild., Eig. 1236 f.
Benzolazodiphenylharnstoff siehe Carbanilidoamidoazobenzol.
Benzolazo-α-naphtolsulfosäure: Bild. aus α-Naphtol-2, 4-disulfosäure, Natriumsalz, Eig., Verh. 1995.
Benzolazo-α-naphtolsulfos. Natrium: Darst. aus α-Naphtol-2, 4-disulfosäure, Eig., Reduction 1995.
Benzolazo-α-naphtylamin: Ueberführung in Rosindulin 1000 f.
Benzolazo-β-naphtylamin: Verh. gegen Phenylcyanat (Bild. eines Carbanilidokörpers) 1064 f.; Const. 1065.
Benzolazo-β-naphtyl-α-naphtylamin: Oxydation, Ueberführung in eine Base $C_{26}H_{18}N_3$–OH 1069.
Benzolazo-β-naphtyl-β-naphtylamin: Ueberführung in s, β, β-Naphtazin 1069.
Benzolazo-β-naphtyltolylamin: Oxydation, Ueberführung in eine Base von der Zus. $C_{23}H_{18}N_3$–OH 1069.
Benzolazonitromethan: Bild. aus rohem Nitroäthylalkohol und Diazobenzolchlorid 1121.
p-Benzolazoresorcin-Dimethyläther: Krystallf. 1221.
Benzolazo-p-tolyl-α-naphtylamin: Eig., Verh., Ueberführung in Iso-p-tolylrosindulin 1002.
Benzolazotriphenylpyrazol: Bild. 1340.
Benzolderivate: Nachw. solcher mit einer Hydroxylgruppe 2494.
Benzoldiazobenzylanilid: Zers. 1058.
Benzoldiazodimethylamid: Eig. 1058.
Benzoldiazopiperidid: Zers. 1058.
Benzolhexachlorid: Verh. gegen Anilin (Bild. von Triphenylamidinbenzol) 972.
Benzolkohlenwasserstoffe: Unters. der Styrolverbindungen 810 ff.
Benzolsulfinsäure: Unters., Verh., Zus. 1956.
Benzolsulfins. Natrium: Verh. gegen Monochlordimethylketon (Bild. von Monophenylsulfonaceton) 1313; Untersuchung, Verh. 1956.
Benzolsulfins. Salze: Verh. gegen Brombernsteinsäuren, gegen Chloroxalsäureäther 1958.
Benzolsulfoglycin: Versuche über die Bild. aus benzolsulfos. Natrium im Thierkörper 1956.
Benzolsulfon-o-amidobenzamid: Darst., Eig., Chlorhydrat, Anhydrid 1952.

Benzolsulfon - o - amidobenzamid - Anhydrid: Darst., Eig., Verh., Methylester 1952.
Benzolsulfon - o - amidobenzamid - Anhydrid - Methyläther: Darst., Eig. 1952.
Benzolsulfonbaryumcyanamid: Darst., Eig. 1953.
Benzolsulfonbleicyanamid: Darst., Eig. 1953.
Benzolsulfonchlorid: Verh. gegen Aceton unter Einw. von Aluminiumchlorid (Versuch zur Darst. eines Sulfonketons) 1313; Condensation mit Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Tyrosin 1955 f.
Benzolsulfoncyaminsäure: Darst., Eig. 1953.
Benzolsulfoncyanamid: Affinitätsgröfse, Const. 62.
Benzolsulfonnatriumcyamid: Darst., Eig., Verh. 1952 f.
Benzolsulfonsilbercyamid: Darst., Eig. 1953.
Benzolsulfosäureamide: Darst. mittelst Phenylsulfochlorid 1760.
Benzolsulfosäureester: Darst. mittelst Phenylsulfochlorid 1760.
Benzolsulfosäuren: Affinitätsgröfse 62; Darst. aus Diazobenzolsulfat 1056; Bild. bei der Oxydation von Trithioameisensäure-Phenyläther 1523.
Benzolsulfos. Natrium: Verh. im Thierkörper 1956.
Benzoltribenzoësäure: Bild. aus Tritolylbenzol, Eig. 1319.
Benzonitril: Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; Vork. in den neutralen Kohlenwasserstoffdestillaten des Steinkohlentheers 1157; Bild. bei der Einw. von Benzoylchlorid auf Acetamid 1769.
Benzophenol (Carbolsäure): Anw. als Lösungsmittel für Ammoniak beim Ersatz von Halogen durch die Amidogruppe 962; Verh. gegen Jodstickstoff: Bild. von Trijodphenol, wahrscheinliche Bild. von Di- und Monojodphenol 1194; Untersch. von Guajacol 1195; Verh. gegen Phenylsenföl (Bild. von Phenylthiocarbaminsäure - Phenyläther) 1770; Best. 2495; Best. in Desinfectionspulvern 2497; Desinfectionswerth 2760; Anw. in Seifenlösung zur Desinfection 2760 f.
Benzophenon: Dampfspannung der Lösung 172; Molekulargewichtsbest. 175; Unters. der Derivate 832.
Benzophenonsulfon: Bild. aus Thioxanthon 1843 f.
β-Benzopinakolin: Const. 1341.
Benzoschwarzblau: Eig. 2883.
Benzotrichlorid: Verh. gegen p-Kresol 1265; Verh. gegen Phenole (Naphtole) 1271.
Benzoylacetonitril: Darst., Eig. 707.
Benzoylameisensäure: Bild. aus Acetophenon 1323.
Benzoylamidobenzamidothymol: Eig. 1229.
Benzoyl-m-amidobenzylaceton: Darst., Eig. 814.
α-Benzoylamidocumarin: wahrscheinliche Zus. von Plöchl's Benzoylimidocumarin 1788.
Benzoylamido-o-cumarsäure: wahrscheinliche Bild. aus Hippursäure und Salicylaldehyd 1788.
m-Benzoylamido-α-methylzimmtsäure: Darst., Eig. 818.
Benzoylamidotrimethylpyrogallol: Krystallf. 1219.
Benzoyl-δ-amidovaleriansäure: Darst., Eig. 1734.
Benzoylamygdalin: Gewg., Eig. 2153.
Benzoyl-i-amylisobernsteinsäure: Darstellung, Verh. gegen Phosphorsulfide 1642 f.
β-Benzoyl-α,i-amylpropionsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Phosphorsulfide 1643.
Benzoylanisol: Darst., Eig., Bild. aus p-Benzylphenylmethyläther 1346.
Benzoylazimid: Gewg., Eig., Verh. 1098.
Benzoylbenzolhydrazin: Bild., Eig. 1097.
o-Benzoylbenzoësäuren: Gewg. der Homologen 849.
Benzoylbutylalkohol: Darst., Eig., Verh. 804.
Benzoylcarbazol: Ueberführung in ms-Phenylcarbazokridin 997.
Benzoylchlordibromphenol: Darst., Eig. 1175.
Benzoylchlorid: Einw. auf Quecksilberfulminat 729, auf fulminurs. Kalium 730; Verh. gegen Thiocarbamid 741; Verh. gegen Anisol (Bild. von Benzoylanisol) 1345.
Benzoylconiferin: Gewg., Eig. 2153.
α-Benzoyl-o-cumarsäurelactimid: wahrscheinliche Bild. aus Hippursäure und Benzaldehyd 1789.
Benzoylcyanamid: Affinitätsgröfse 62; Darst., Eig., Verh. 721; Salze 721 f.
Benzoyl-α-dibenzylhydroxylamin: Schmelzp., Chlorhydrat 923.

Benzoyldi-α-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig. 749.
Benzoyldi-β-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 750.
Benzoyldiphenylamin: Bild. aus Acetyldiphenylamin und Benzoylchlorid 1769.
Benzoyldi-o-tolyldiamido-oiazthiol: Darstellung, Eig., Verh. 751.
Benzoyldi-p-tolyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 750.
Benzoyldi-m-xylyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 752.
Benzoylecgonin: Beziehungen zu Benzoylpyridyl-β-milchsäure 1548; Krystallf. 2059.
Benzoyl-M-Ecgonin: Bild., Eig., Verh., Salze 2058.
Benzoyl-R-Ecgonin: Bild., Salze 2056.
Benzoyl-R-Ecgoninäthyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat 2056.
Benzoyl-R-Ecgoninamyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat, Bromhydrat 2056 f.
Benzoyl-R-Ecgoninisobutyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat 2056.
Benzoyl-R-Ecgoninpropyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat 2056.
Benzoyleichenrindegerbsäure: versuchte Reduction 1814; Verh. gegen Cyankalium resp. Hydroxylamin 1814 f.
Benzoylenharnstoff siehe Phendiacimiazin.
Benzoylerythrodextrin: Gewg., Eig. 2134.
Benzoylessigsäure-Aethyläther: Anw. zur Darst. von Dibenzoylbernsteinsäure-Diäthyläther 1171; Einw. auf Bernsteinsäure (Bild. von Phenythron-Aethylestersäure) 1438 f.
Benzoylfluorid: Darst. aus Benzoylchlorid und Fluorsilber, Eig., Verh. 1770.
Benzoylglycogen: Bild. 2134 f.
Benzoylguajacol: Eig., Verh. 1197.
Benzoylhydrazin: Bild., Eig., Verh., Anw. bei der Darst. von Azoïmid 1097.
Benzoylimidocumarin: Bild. bei der Condensation von Hippursäure und Salicylaldehyd, Eig., Verh., Isomere, Bromadditionsproduct 1784 f.; Kaliumsalz, Verh. der isomeren Verbb. 1786; Ueberführung in eine Säure, isomere resp. polymere Verb. 1787; Zus. 1788.
Benzoylimidocumarindibromid: Darst., Eig. 1785.
Benzoylimidocumarinkalium: Darst., Eig. 1786.
Benzoylimidocumarsäureanhydrid: Bild. bei der Condensation von Hippursäure mit Salicylaldehyd 1784.
Benzoylinosit, gewöhnliches: Eig. 2142.
Benzoylinosit, linksdrehender: Unters. 2142.
Benzoylinosit, racemischer: Eig. 2142.
Benzoylinosit, rechtsdrehender: Unters. 2142.
Benzoyllapachon: Eig. 1381.
Benzoyl-α-rechts-limonennitrosochlorid: Krystallf. 831.
Benzoylmaltodextrin: Gewg., Eig. 2134.
Benzoyl-m-monoamido-β, γ-dimethylinden: Darst., Eig. 813.
α-Benzoylmonoamidozimmtsäure: wahrscheinliche Bild. aus Hippursäure und Benzaldehyd 1788.
Benzoyl-α-naphtyläthyläther: Darst., Eig. 1347.
Benzoylostruthin: Darst., Eig. 2114.
Benzoyloxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig., Chlorhydrat 966.
Benzoyloxydiphenyläthan: Bild. 1254.
Benzoylphenetol: Darst., Eig., Verh. 1346.
Benzoylphenylhydrazin: Bild. aus Benzhydroxamsäure und Phenylhydrazin, Const. 1107.
Benzoyl-α-picolylfurylalkin: Darst., Eig. 957.
Benzoylpiperidin: Bild. bei der Einw. von Benzoylchlorid auf Acetylpiperidin, Eig. 1769.
Benzoylpropionsäure: Bild. aus Phenylbrom- resp. -isobromparaconsäure, Eig., Salze, Reduction zu Phenylbutyrolacton 1681.
Benzoylpropions. Baryum: Darst., Eig. 1681.
Benzoylpropions. Calcium: Darst., Eig. 1681.
Benzoylpropions. Silber: Darst., Eig. 1681.
Benzoylpyridyl-α-milchsäure: Darst., Eig., Methylester 1545.
Benzoylpyridyl-β-milchsäure: Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat, Methylester 1547; Beziehungen zum Benzoylecgonin 1547 f.
Benzoylpyridyl-α-milchsäure-Methyläther: Darst., Eig., Platindoppelsalz 1545.
Benzoylpyridyl-β-milchsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1547; Beziehungen zum Cocaïn 1548.
Benzoylpyridyl-α-milchs. Silber: Darst. 1545.

Benzoylsalicin: Gewg., Eig. 2153.
Benzoyltaurin: Bild. 950.
Benzoyltetrachlorphenol: Darst., Eig. 1801.
Benzoylthio-β-dinaphtylamin: Gewg., Eig. 1009.
Benzoyl-o-tolubenzylamin: Gewg., Eig. 985.
Benzoyl-p-tolubenzylamin: Gewg., Eig. 985.
α-Benzoylzimmtsäurelactimid: wahrscheinliche Bild. aus Hippursäure und Salicylaldehyd 1789.
Benzyläthantricarbonsäure: Darst. aus Benzylmalonsäure- und Chloressigäther, Eig., Verh., Salze, Ueberführung in Benzylbernsteinsäure 1683.
Benzyläthantricarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Benzylmalonsäure- und Chloressigäther, Ueberführung in Benzylbernsteinsäure 1683.
Benzyläthantricarbons. Baryum: Darst., Eig. 1683.
Benzyläthantricarbons. Calcium: Darst., Eig. 1683.
Benzyläthantricarbons. Kalium: Darst., Eig. 1683.
Benzyläthantricarbons. Silber: Darst., Eig. 1683.
Benzyläthenyltricarbonsäure: Umwandlung in Benzylbernsteinsäure 1616.
Benzyläthenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Natriumäthenyltricarbonsäureäther und Benzylchlorid, Ueberführung in Benzylbernsteinsäure 1616.
Benzyläther-p-dicarbonsäure: Darst., Eig. 717.
Benzyläthylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Darst. einer isomeren 1453.
m-Benzyläthylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1619; elektrisches Leitvermögen 1620.
p-Benzyläthylbernsteinsäure: Verhalten gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1620.
Benzyläthyldicarboxylglutarsäure-Aethyläther: Bild. aus Benzyldicarboxylglutaconsäureäther 1651 f.
Benzyläthylglutarsäure: versuchte Darstellung aus Aethyldicarboxylglutarsäureäther 1652.
α-Benzyl-β-äthylhydroxylamin: Darst., Eig., Oxalat 924.
Benzylalkohol: Bild. bei der Einw. von Natriumäthylat auf Benzaldehyd 1884; Verh. gegen Phosphor und Jodphosphor (Bild. von benzylphosphoriger Säure) 2030.
Benzylallylbenzylcyanid: Gewg., Eig. 1043.
Benzylamin: Darst. 962; Verh. gegen Schwefel, Ueberführung in Thiobenzamid, Verh. gegen Selen 971, gegen Brom 972; Verh. im Organismus 2259.
Benzylamin-p-carbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 716 f.
Benzylamindibromid: Bild., Eig., Verh. 972.
Benzylanilin: Verh. gegen Schwefel, Ueberführung in Thiobenzanilid resp. Benzenylamidothiophenol, Verh. gegen Selen 971.
γ-Benzylanthracen: Bild. aus Benzyloxanthranol, Bromderivat, Sulfosäure 1356.
Benzylanthracendihydrür: Darst., Eig., Verh. 1358.
Benzylanthracensulfos. Baryum: Darst., Eig. 1356.
Benzylanthranol: Darst., Eig., Verh. 1357.
Benzylbenzamid: Bild., Eig., Verh. 1077.
Benzylbernsteinsäure: Darst. aus Benzyläthenyltricarbonsäureäther, Eig., Salze, Unters. von Homologen 1616 f.; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619; Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632; Bild. bei der Reduction von Phenylitaconsäure, Salze, Anhydrid 1682; Synthese aus Benzylmalonsäure-, Chloressigsäureäther und Natriumäthylat, Eig., Verh. 1683 f.
Benzylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1616, 1682, 1684.
Benzylbernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1616, 1682.
Benzylbernsteins. Blei: Darst., Eig. 1616.
Benzylbernsteins. Calcium: Darst., Eig. 1616, 1682, 1684.
Benzylbernsteins. Kobalt: Darst., Eig. 1616.
Benzylbernsteins. Kupfer: Darst., Eig. 1616.
Benzylbernsteins. Nickel: Darst., Eig. 1616.
Benzylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 1616, 1682.

Benzylbernsteins. Strontium: Darst., Eig. 1616.
Benzylbernsteins. Zink: Darst., Eig. 1616.
Benzylbutenyltricarbonsäure - Triäthyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Benzyläthylbernsteinsäure 1409; Darstellung aus Natriumbutenyltricarbonsäureäther und Benzylchlorid, Verseifung zu sym. Para- und sym. Mesobenzyläthylbernsteinsäure 1617.
Benzylchlorid: Einw. auf Natriumcyamid 720 f.; Verh. gegen Monophenylthiocarbamid 743, gegen Diphenylthiocarbamid 744, gegen Natriumthiosulfat (Bild. von benzylunterschwefligs. Natrium) 1984.
Benzylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1445.
Benzylcyanid: Verh. gegen o-Nitrobenzylchlorid 1044; Ueberführung in α-Toluylsäureamid (Phenylacetamid) 1816 f.
α-Benzyl-β-diäthylhydroxylamin: Darst., Eig., Platinsalz 924.
Benzyldicarboxylglutaconsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Reduction, Ueberführung in Benzyläthyldicarboxylglutarsäureäther 1651 f.
Benzyldihydroanthranol: Darst., Eig., Verh. 1357.
Benzyldimethyläthenyltricarbonsäure: Bild. aus Benzylisobutenyltricarbonsäureäther 1617.
Benzyldimethylbernsteinsäure (Benzylmethylglutarsäure): Bild. aus Benzylisobutenyltricarbonsäureäther 1617; elektrisches Leitvermögen 1619, 1620; siehe Benzylmethylglutarsäure.
h-Benzyldimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618.
n-Benzyldimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618.
Benzyldisulfid: Bild. 741.
p-Benzylenimid: Gewg., Eig. 1016.
Benzylenimide: neue Darstellungsweise aus Nitrobenzylpyridinchloriden 1015 f.
Benzylformylcampher: Darst., Eig. 1367.
Benzylfurfuryl: Darst., Eig., Verh. 702.
α-Benzylhomopiperidinsäure: Darst., Eig., Salze, Ueberführung in β-Benzylpiperidon 1730 f.
α-Benzylhydroxylamin: Siedep. 923.
β-Benzylhydroxylamin: Verh., Chlorhydrat 923; Oxydation 1080; Verh. gegen Benziloxime 1092.
Benzylidenanilin: Verh. gegen Brom 976, gegen Jod 977.
Benzylidenanilindibromid: Gewg., Eig., Verh. 976 f.
Benzylidenanilindijodid: Bild., Eig. 977.
Benzylidenbenzidin: Gewg., Eig. 986.
α-Benzylidenchinolin-p-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
Benzyliden-ψ-cumylhydrazin: Gewg., Eig. 1108.
Benzylidenlepidinsulfosäure: Gewg., Eig., Oxydation 1038.
Benzyliden-o-methylbenzidin: Gewg., Eig. 990.
Benzylidennaphtylamine: Ueberführung in Chrysidine 1011.
Benzylidenphenylhydrazin: Bild. aus Mandelsäureäther 1826.
Benzylidentetrahydro-β-naphtylamin, dicyklisches: Gewg., Eig. 1007.
Benzylimidophenylthiocarbamat: wahrscheinliche Bild., Salze 743.
Benzylisobutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Verseifung (Bildung zweier structurisomerer Säuren) 1453; Darst. aus Natriumisobutenyltricarbonsäureäther und Benzylchlorid, Verseifung zu Benzyldimethyläthenyltricarbonsäure, Bild. von Benzyldimethylbernsteinsäure 1617.
δ-Benzyllävulinsäure: Bild. aus δ-Benzallävulinsäure 1930.
Benzylmalonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Dibenzyldicarboxylglutarsäureäther 1649; Verh. gegen Chloressigäther und Natriumäthylat (Bild. von Benzyläthantricarbonsäureäther) 1683; Einw. auf γ-Brompropylphtalimid (Bild. von γ-Phtalimidopropylbenzylmalonäther) 1730 f.
Benzylmethyläthenyltricarbonsäure: Bild. aus Benzylpropenyltricarbonäther 1617.
Benzylmethylbernsteinsäure: Bild. aus Benzylpropenyltricarbonsäureäther 1617; Verh. gegen Wärme 1618; Zus. zweier isomerer (Para- und Meso-) Säuren, Unters. 1631.
m-Benzylmethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1620.
p-Benzylmethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; elektrisches Leitvermögen 1620.
Benzylmethylbernsteinsäureanhydrid: Bild. aus Benzylpropenyltricarbonsäureäther 1617.

Benzylmethylcarboxylglutarsäure: Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632.
Benzylmethylglutarsäure: Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632; siehe Benzyldimethylbernsteinsäure.
Benzylmethylketon: Bild. aus Propylbenzol durch Einw. von Chromylchlorid, Umwandl. in Stilben 1294; Phenylhydrazinverbindung 1295.
Benzylmethylphenylhydrazid: Darst., Eig. 1295.
α-Benzyl-β, p-nitrobenzylhydroxylamin: Darst., Eig. 924.
β-Benzyl-p-nitrobenzylhydroxylamin: Darst., Eig., Chlorhydrat 924; Oxydation 1080.
Benzyloxyanthranol: Acetylirung, Verh. gegen Schwefelsäure (Bild. von Dehydrobenzyloxyanthranol), Ueberführung in γ-Benzylanthracen 1355 f.
Benzyloxanthranolchlorid: Darst., Eig. 1356.
p-Benzylphenol: Bild. aus p-Desylphenol 1260.
Benzylphenylbenzenylamidin: mögliche Bild. aus β-Benzaldoximbenzyläther-Phenylcyanat 1079.
Benzylphenylimidophenylthiocarbamat: wahrscheinliche Bild. 744.
p-Benzylphenylmethyläther: Oxydation zu Benzoylanisol 1346.
Benzylphenylthiocarbamat: Darst., Eig., Verh. 743.
Benzylphosphinige Säure: Darst., Eig., Salze 2029 f.
Benzylphosphinigs. Baryum: Darst., Eig. 2029.
β-Benzylpiperidon: Darst., Eig., Salze, Nitrosoverbindung 1731.
Benzylpropenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Natriumpropenyltricarbonsäureäther und Benzylchlorid, Verseifung, Ueberführung in Benzylmethylbernsteinsäure 1616 f.
Benzylpropylnitramin: Darst., Siedep. 929.
Benzylthiocarbamat: Darst., Eig., Verh. 742.
Benzylthiophosphorige Säure: Darst., Eig. 2030.
Benzylunterschweflige Säure: Darst., Eig., Verh., Salze 1984.
Benzylunterschwefligs. Natrium: Darst., Eig., Verh. gegen Quecksilberchlorid 1984.
α-Benzyl-δ-valerolacton: wahrscheinliche Bild. aus Nitroso-β-benzylpiperidon 1732.
Benzylzimmtsäure: Darst. aus hydrozimmts. Natrium und Benzaldehyd 1895.
Berberal: Bild. aus Berberin, Zus. 2080; Eig. 2081; Spaltung durch Schwefelsäure (Bild. von Pseudoopiansäure), Const. 2084.
Berberilsäure: Bild. bei der Oxydation von Berberin, Umwandl. in Anhydroberberilsäure 2079; Zus. 2080; Gewg. 2081; Basicität, Salze, Ester, Const. 2084.
Berberilsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 2084.
Berberils. Ammonium: Darst., Eig. 2084.
Berberils. Silber: Darst., Eig. 2084.
Berberin: Unters., Reindarstellung aus Acetonberberin, Alkohol- und Chloroformverbindung 2075 f.; Alkylderivate, Bromide und Sulfide 2076 f.; Hydroberberinmethylderivate 2077; Methylhydroberberin, Aethylderivate des Hydroberberins 2078; Oxydation (Bild. von Hydrastsäure) 2079; Unters. der Oxydationsproducte (Berberilsäure, Berberal, Oxyberberin, Dioxyberberin, Anhydroberberilsäure, Berilsäure, Säure $C_9H_6O_6$) 2079 f.; Trennung der Oxydationsproducte (Tabelle) 2081; Const. 2085 f., 2086; Wirk. 2285.
Berberinäthylchlorid: Darst., Eig. 2076.
Berberinäthyljodid: Darst., Eig. 2076.
Berberin - Aethylalkohol: Darst., Eig. 2076.
Berberinamylhydroxyd: Darst., Eig. 2077.
Berberinamyljodid: Darst., Eig. 2077.
Berberin-Chloroform: Darst., Eig. 2076.
Berberin - Dichloroform: Darst., Eig. 2076.
Berberin-Wasserstoffpentasulfid: Darst., Eig. 2077.
Berberolin: Const. 2076.
Bergkrystall: Leitungsfähigkeit 307.
Bergreis: Verdaulichkeit des Strohs 2752.
Berilsäure: Bild. aus Berberin, Eig., Verh., Zus. 2080; Gewg. aus Berberin 2081; Const. 2086.
Berlin: Unters. des Leitungswassers 2659.
Berlinit: Zus. 2772.

Bernsteinsäure: Affinitätsgröfse und Const. von substituirter 58; Molekulargewichtsbest. 176; Neutralisationswärme und Lösungswärme 278; Bild. bei der Oxydation von Tetramethylenglycol 1135; Verh. gegen Aethylendiamin 1405; Benennung der verschiedenen disubstituirten Isomeren 1408; elektrisches Leitvermögen 1409; Verh. gegen Acetessigäther 1435 f., gegen Benzoylessigäther 1439, gegen Acetaldehyd (Bild. von Methylparaconsäure) 1472; Condensation mit Chloral (Bild. von Trichlormethylparaconsäure) 1474; Verh. gegen Propionaldehyd (Bild. von Aethylparaconsäure) 1475; Condensation mit Butyraldehyd (Bild. von Propylparaconsäure) 1475 f.; Condensation mit Isobutyraldehyd (Bild. von Isopropylparaconsäure) 1477; Condensation mit Valeraldehyd (Bild. von Isobutylparaconsäure) 1478; Condensation mit Salicylaldehyd 1485; Ueberführung in das Dilacton der Acetondiëssigsäure 1496; Verh. in der Wärme 1504; Bild. bei der Oxydation der Glyoxylpropionsäure 1589, bei der Oxydation der γ, δ-Diisonitrosovaleriansäure 1590, aus Aethenyltricarbonsäureäther 1609; Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752; Verh. gegen Benzaldehyd und Schwefelsäure (Bild. einer rothen Lösung) 1929 Anm.; Wirk. 2287.

Bernsteinsäure-Aethyläther: Bild. bei der Elektrolyse von Aethylkaliummalonat 1515.

Bernsteinsäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Ueberführung in Adipinsäureäther) 1515.

Bernsteinsäureanhydrid: Darst., Siedep. 1504.

Bernsteinsäureanhydride, monosubstituirte: Verh. bei der Destillation (Bild. von Maleïnsäureanhydrid) 1407.

Bernsteinsäure-Diäthyläther: Ueberführung in Succindibenzylamid 1406.

Bernsteinsäure-Dimethyläther: Bild. aus Succinylchlorid resp. bernsteins. Silber 1402 f.

Bernsteinsäuren: Unters. monosubstituirter 1407; Theorie der Anhydridbildung substituirter 1606 f.; monosubstituirte: Bild. aus Malonsäureestern, Bild. disubstituirter aus Malonsäureestern, Bild. trisubstituirter aus Malonsäureestern 1608; Darst., Eig. alkylsubstituirter 1613 bis 1616; Anhydrirung, Umlagerung substituirter (Tabelle) 1617 f.

Bernsteinsäurereihe: Elektrolyse der Aetherkaliumsalze (Bild. der Ester der höheren homologen Säuren) 1514 f.; Unters. über die Anhydridbildung 1607.

Bernsteinsäurerhodamine: Darst., Wirk. auf pflanzliche Faser 2902.

Bernsteins. Ammonium: Bild. aus Asparagin durch Einw. von Parenchym 1403; Bild. aus Succinaminsäure 1575, 1593.

Bernsteins. Baryum: Verh. beim Erhitzen mit Natriummethylat (Bild. von Propionsäure) 1506; Bild. aus succinamins. Baryum 1575.

Bernsteins. Benzylamin, neutrales: Eig., Verh. 1406.

Bernsteins. Benzylamin, saures: Eig., Verh. 1406.

Bernsteins. Kalium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 1521.

Bernsteins. Natrium: Einw. auf Anisaldehyd (Bild. von Dianisyltetrylen, Anisylisocrotonsäure, Dianisylpentolsäure) 1486, auf Brenztraubensäure (Bild. einer der Uvinsäure homologen Säure) 1489; Condensation mit Brenztraubensäure (Bild. von Pyrocinchonsäureanhydrid) 1700.

Bernsteins. Trimethylenphenyldiamin: Darst., Eig., Verh. 944.

Bernstein-Terpentinfirnifs: Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864.

Beryllerde: Darst. aus Leukophan 538, 543; Verh. gegen Phosphorsalz 2421.

Beryllium: Unters., metallisches, Darst., Atomgewicht 538 bis 543; Verbindungen, Verh. 545 f.

Berylliumalbit: Unters. 543 ff.

Berylliumhydroxyd: Verh. 545 f.

Berylliumoxydkalium: Darst., Verh. gegen schweflige Säure 538 bis 543.

Beschwerungsmittel: Best. in Farbholzextracten 2547.

Bessemerprocefs: Ausführung in Amerika, in Frankreich 2637 f.

Betaïn: Bild. bei der Einw. von Triäthylamin auf α-Brompropionsäureäther 1389; Vork. in Scopolia atropoïdes 2039.

Betaïne: Bild. aus Chloressigsäure resp.

Chloressigsäureäther und Pyridinbasen, Verh., Umwandl. in innere Anhydride 1537; neue Darstellungsweise (Einw. von Alkyljodiden auf die Zinksalze von Amidosäuren bei Gegenwart von Zinkoxyd) 1565.
Betelblätter: Unters. des ätherischen Oeles, Geh. an Chavicol 2210.
Bezeichnung, chemische: Unters. 27.
Biazol: Beziehungen zu den Carbizinen 1059.
Bicuhybafett: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Bidenguabinose: Vork. in Mannasorten 2197.
Bidesyl: Identität mit Hydrooxylepiden 1348.
Bidioxymethylenindigo: Bild. aus Nitropiperonal und Aceton oder Brenztraubensäure 1117.
Bienenwachs siehe Wachs.
Bier: Best. des Säuregehaltes 2423, des Alkoholgehaltes 2489; Prüf. auf Benzoësäure 2510, auf Salicylsäure 2511; Unters. (Best. von Extract, von Maltose) 2595 f.; Werth der Maltosebestimmung zur Beurtheilung der Haltbarkeit, Nachw. von Hopfensurrogaten 2596; Verwendung von Reinzuchthefe bei obergährigem 2817; Anw. von Patentfarbmalz für vollmundige, Klären 2819; Vork. einer Sarcinaart im untergährigen, Conservirung durch Elektricität 2819, 2828; Einfluſs des Glases auf den Geschmack 2820; Zus. 2821; Unters. der stickstofffreien Extractstoffe 2824 f.; Pfaundler-Vacuumproceſs zum Reifen 2828; Normen für die Beurtheilung 2828 f.; Tabelle 2830; Unters. von Proben aus dem Jahre 1798 2829; Zus. von Salvatorbieren, von Frauenburger Mumme, Unters. von Busa (orientalischem Reisbier) 2831.
Bierabfälle: Anw. der Schlempe zur Viehfütterung 2789.
Bierbrauerei: Unters. von Brauereiwasser und Brauereiluft, neue Erfahrungen 2817; Fortschritte in der Technik 2818 ff.; Anw. von Reis 2819; siehe auch Brauerei.
Bierhefe: Unters. der Eig. des alkoholischen Extractes, Gehalt an Philothion 2335 f.; Unters. 2337 f.; Wirk. auf Honig 2558; Anw. von englischer im Brennereibetriebe 2789; siehe auch Hefe.
Biertreber: Best. des Stickstoffgehaltes 2536; Anal. getrockneter 2751.
Bierwürze: Unters. (Best. von Extract, von Maltose) 2595 f.
Biguanidverbindungen: Best. des Stickstoffs 2472.
Bildungswärme: Unters. an malons. Ammoniumsalzen 1392; Best. an malons. Calcium-, Strontium- und Baryumsalzen 1393.
Bilirubin: Unters. über den Ursprung 2261; Verh. gegen Jod 2575.
Biliverdin: Unters. über den Ursprung 2261; Verh. gegen Jod 2275.
Bilsenkraut: Geh. der einjährigen und zweijährigen Pflanzen an Alkaloïden 2038.
Bindegewebe: Histologie und Chemie, Verh. gegen Pepsin und Trypsin 2163.
Biologie: Beziehungen zwischen biologischer Wirk. anorganischer Substanzen und ihren optischen Eig. 2276.
Biophen: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Acetobiënon 1145 f.
Bipolartheorie: Unters. 8.
Birkenholztheer: Unters. der darin enthaltenen Phenole 2210 f.
Birkenöl: Unters. 2214 f.
Birnenweine: Anal. 2813 f.
Bismarckbraunsulfosäuren: Zus., Darst., Eig. 2905 f.; Gewg. 2906.
Bisphenylmethylisoxazolon: Bild. aus Isocarbopyrotritarsäure 1501.
Bisphenylmethylpyrazolon: Bild. aus Thiacetessigäther 1428; Bild. 1429, aus Isocarbopyrotritarsäure 1501.
Bittermandelöl: Prüf. auf Nitrobenzol 2482; Nachw. des künstlichen 2501; Verh. gegen Pyrrol 2554; Unters. 2817.
Bitterstoffe: Nachw. fremder im Biere 2552.
Biurete: Nomenclatur 719.
Blätter: Unters. über den Gehalt an anorganischen Salzen 2171.
Blanc fixe: Gewg. bei der Darst. von Potasche aus Kainit 2682.
Blatta orientalis: Unters. der Destillationsproducte 2265.
Blattkeim: Unters., Zus. 2176.
Blauholz: Verh. des Farbstoffes im Weine 2593.
Blauholzextract: Werthbestimmung, Prüfung 2547 f.; Verh. gegen salzs. Nitrosodimethylanilin (Bild. eines neuen Farbstoffes) 2908 f.
Blausäure siehe Cyanwasserstoff.
Blei: Abscheid. aus Lösungen 42; ther-

moëlektrische Leitungsfähigkeit 302; Anw. als Elektrode eines Accumulators in Form einer Wasserstoffverbindung 325; Vork. in Molinia coerulea var. altissima 2203; Elektrolyse des Phosphats 2377; Best. im Kupfer 2393; Best. des Schwefels in Werkblei 2394; Einflufs auf die Best. des Wirkungswerthes von Zinkstaub 2448; Best. in Galmei 2449; mafsanalyt. Best. 2453 f.; Best. in Zinnlegirungen, Nachw. in Wasser 2454; Nachw. im Quecksilber 2463, in Mineralien 2464, eines Silbergehaltes 2465, im Weine 2590; Verlust durch Essengase 2630; Verh. im schwefelhaltigen Kupferbade 2647; Extraction von silberhaltigem mittelst Zink 2649; Legirungen mit Natrium (Darst., Zus., Eig.) 2653; Verh. gegen Fleischextract 2773.

Bleibenzoylcyamid: Darst., Verh. 723.

Bleichen: Anw. von Wasserstoffsuperoxyd 2671; Verfahren bei Lumpen (Anw. der Oelbleiche) 2876; Verfahren für Tussahseide, für Baumwolle 2882; Beschreibung neuer Apparate und Maschinen für Gespinnstfasern 2885; Anw. von Ozonin, von Wasserstoffsuperoxyd 2885 f.; Verfahren für Baumwolle, Wolle, Tussahseide, Anw. von hydroschwefligsaurem Natrium 2886; chem. Vorgänge bei der Anw. von Hypochloriten 2886 f.; Darst. von Bleichöl aus Chlorkalk, Anw. von Baryumsuperoxyd für Baumwollstoffe 2887.

Bleichöl: Darst. aus Chlorkalk, Eig. 2887.

Bleiglanz: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375.

Bleikammerprocefs: Theorie der Schwefelsäurebildung 2678.

Bleioxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447; Const. 595; Bild. 596.

Bleioxydhydrat: Wirk. auf Ferricyankalium 2478.

Bleisäure (Meta-): Unters. 595.

Bleisäure (Ortho-): Unters. 595.

Bleis. Baryum: Darst. 595.

Bleis. Calcium: Darst. 595; Anw. zur Gewg. von Sauerstoff aus der Atmosphäre 2655 f., zur Fabrikation von Zündrequisiten 2713.

Bleis. Strontium: Darst. 595.

Bleis. Salze: Darst. 594.

Bleisuperoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447; Krystallf. 596; Best. mittelst Wasserstoffsuperoxyds 2381; Anal. 2445.

Bleisuperoxydhydrat: Bild. bei der Einw. von Bleiessig auf Wasserstoffsuperoxyd 2380.

Bleivergiftungen: Verhütung bei Töpfern 2721.

Bleiweifs: Gewg. aus Bleisulfat, Darst. mittelst Elektrolyse 2690.

Blüthenhonig: Unters. 2558.

Blüthenhüllen: Physiologie 2178.

Blut: isotonische Coëfficienten der rothen Blutkörperchen 162; Einflufs des Sauerstoffs auf dasselbe 247; Wärmeentwickelung bei der Absorption des Sauerstoffs 2217 f.; Unters. über die Transfusion von defibrinirtem und Kochsalzlösung 2232, über den flüssigen Zustand im Organismus 2232 f.; Gerinnung 2233; Gerinnungstheorie 2233 f., 2234; Verhinderung der Gerinnung durch Eisen 2234 f.; postmortale Veränderungen (Kohlenoxydvergiftung), Unters. über die Alkalescenz 2235; Best. der Alkalescenz, der Acidität 2236, der Trockensubstanz 2237; Unters. von arteriellem und venösem verschiedener Gefäfsbezirke 2237 f.; Verh. bei gesteigerter Kalizufuhr, Permeabilität der rothen Blutkörperchen im Zusammenhange mit den isotonischen Coëfficienten 2238; Lecithin und Cholesterin der rothen Blutkörperchen 2238 f.; Gase des Peptonblutes, Verh. des Traubenzuckers zu den Eiweifskörpern des Blutes 2239; Bild. des melanämischen Pigments 2244; Einw. des Eisens auf die Veränderungen desselben 2280; Verh. des Farbstoffes gegen Chlorate 2278; Verh. gegen hydrolytische Fermente 2285; bacterientödtende Wirk. 2347 f., 2798; Unters. 2531; Best. des Zuckers 2582; Nachw. von Kohlenoxyd, Best. des Kohlenoxydhämoglobins 2583.

Blutdruck: Veränderung durch Arzneimittel 2276.

Blutfibrin: Reactionen mit Aldehyden 2529 f.; siehe Fibrin.

Blutflecke: Nachw. durch Herstellung von Häminkrystallen 2582.

Blutkörperchen: Verh. gegen Chlorate 2278.

Blutkörperchen, rothe: Permeabilität im Zusammenhange mit den isotonischen Coëfficienten 2238; Unters. des Lecithins und Cholesterins 2238 f.; Verh. gegen Jod 2575.

Blutkörperchen, weifse: Verh. gegen Jod 2575.
Blutlaugenschmelze: Best. des Gehaltes an Ferrocyansalz 2477.
Blutserum: bacterientödtende Wirk. 2347 f., 2798; Unters. 2531.
Boden (Ackerboden): Unters. der Mikroorganismen 2329 f.; Unters. über die Verwitterung, der Pflanzennährstoffe 2729; Zus. von vulkanischem in Deli und in Malang, des Fluſs-Thonbodens in Rembang 2729 f.; Einfluſs von Gyps und Thon auf die Conservirung, Nitrification und Fixirung des Stickstoffs 2733 f.; Zers. von Düngstoffen 2734; Bedeutung des Humusgehaltes 2735; Zus. von Bodenluft 2735 ff.; Unters. des Marschbodens von Ostfriesland 2737; Erschöpfung durch Cultur ohne Düngung 2744; siehe auch Ackererde.
Bodenluft: Zus., Kohlensäuregehalt 2735 f.; Sauerstoffgehalt 2736.
Bohnen: Ausnutzung im Darmkanale des Menschen 2230; Zus. conservirter 2840, 2841.
Bologna: Unters. des Trinkwassers 2658.
Bombay-Macis: Anw. zur Verfälschung von Macis 2551.
Bor: Verh. gegen Titanchlorid 600 f.; Vork. im Pflanzenreiche, physiologische Bedeutung 2180.
Borax: Verh. gegen Magnesium 421.
Boraxglas: Darst. 2375.
Borchlorid: Verb. mit Phosphorwasserstoff, mit Ammoniak 521 f.
Bordolesenschlamm: Unters. (Zus.) 2806.
Borfluorid: Verb. mit trockenem Phosphorwasserstoff 522.
Borfluorwasserstoffsäure: gährungshemmende Wirk. 2306.
Bormagnesium: Bild. 421.
Borneol: Molekulargewichtsbest. 174, 176; Ueberführung in Bornylxanthogensäure 1169.
Borneol, linksdrehendes: Vork. im Kessoöle 2212.
r-Borneol: Verh. gegen Camphersäureanhydrid 1902.
i-Borneol: Verh. gegen Camphersäureanhydrid 1902.
Bornesit: Identität mit gewöhnlichem Inosit-Methylester (Dambonit) 2142.
Bornylamin: Pharmakologie, Unters. 2282.
Bornylphenylurethan: Unters., Verh., optisches Verh. 732 f.
r-Bornylphenylurethan: Unters., optisches Verh. 732 f.
Bornylxanthogensäure: Darst. 1169; Eig., Salze 1170.
Bornylxanthogens. Kupferoxydul: Darstellung, Eig. 1170.
Borsäure: Molekulargewichtsbest. 177; Leitungsfähigkeit derselben 315 f.; Vork. in Pflanzen 2180; Einfluſs auf die alkoholische und Essiggährung 2295 f.; conservirende Wirk. auf Fleisch 2296; Ueberführung in Boraxglas 2375; Wirk. in Sublimatverbandstoffen 2762, als Conservirungsmittel für Milch 2767.
Borsäureanhydrid: Verh. gegen Magnesium 421.
Bors. Beryllium: Unters. 538, 543.
Borwasserstoff (fester und gasförmiger): Verh. gegen Magnesium 423.
Bosnien: Unters. der dortigen Mineralquellen 2666 ff.
Branntwein: Prüf. auf Pyridinbasen (denaturirten Spiritus) 2596; Unters. von denaturirtem (Prüf. auf Fuselöl) 2597 f.; Best. des Fuselöls (Capillarimeter, Röse'scher Apparat) 2598 f., 2599 f.; Anw. von Kartoffeln zur Bereitung 2787; Reinigungsverfahren 2789, 2795; Unters. von Sorten des Kleinbetriebes (aus Kartoffeln, Dinkel, Kirschen, Mais, Dari und Weintrebern) 2799 f.; Herstellung aus Wachholderbeeren 2802; Unters., Beurtheilung feinerer Sorten (Cognac, Rum, Arrak, Kirschwasser) 2803 f.; Einfluſs der Hefe auf das Bouquet 2813.
Branntweinbasis: Zus. 2816.
Branntweinbrennerei: Entwickelung in den letzten 15 Jahren, wirthschaftliche Lage 2799; Reinigung von Branntwein 2800; Anw. von Fluorwasserstoffsäure und der Fluorverbindungen als Antiseptica 2800, 2801; siehe auch Branntwein.
Branntweinschärfe: Zus. 2815 f.
Brasileïn: Bild. aus Brasilin bei der Einw. von Kaliumnitrit 2191.
Brasileïndioxim: Bild. 2191.
Brasilin: Unters., Verh., Tetramethyläther 2191.
Brasilintetramethyläther: amorphe Modification (Unters.) 2191.
Brassidinsäure: Siedep. 1505; Oxydation (Bild. von Isodioxybehensäure) 1510.
Brauerei: Unters. (Zus.) des Abgangswassers 2757; siehe auch Bier resp. Bierbrauerei.

Brauerpech: Unters. (Extractionsapparat), Best. des neutral reagirenden Harzes, des Fettes 2546.
Braunkohle: Vork. in Kaffeesurrogaten 2549; Methylzahl 2555; Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2621 f.
Braunkohlentheer: Gehalt an Phenol und Pyridin, Verh., Eig. der schweren Paraffinöle 2869.
Braunstein: Werthbestimmung 2389; Anal. mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2442 f.; Anw. des Azotometers zur Best., gasvolumetrische Methode zur Best. 2444; vergleichende Unters. der verschiedenen Bestimmungsmethoden 2444 f.; siehe auch Mangansuperoxyd.
Braunsteinregeneration: Verwendung der dabei gebildeten Chlorcalciumlösung zur Condensation von Salzsäure 2690.
Brechnufs siehe Semina Strychni.
Brechung, optische. siehe Licht.
Brechweinstein: Anw. zur volumetrischen Best. von Tannin 2512; siehe weins. Antimonylkalium.
Brennmaterialien: Unters. für die Schwefelsäurefabrikation 2891; Anw. von Generatortheer 2853.
Brenzkatechin: Unters. der Affinitätsgröfse 60; Molekulargewichtsbest. 176; Darst. aus Guajacol 1179; Verh. gegen Chlor 1181 ff., gegen Schwefelsäure 1196; Const. 1797; Wirk. 2276; Verh. im Organismus 2282.
Brenzschleimsäure: Bild. aus Schleimsäure, Verunreinigung durch Dehydroschleimsäure, Hydrazid 1694; Darst. 1726.
β-Brenzschleimsäure: Nichtexistenz 1695.
Brenzschleimsäure-Aethyläther: Verh. gegen Chlor (Darst. von δ-Monochlorbrenzschleimsäure) 1458.
Brenzschleimsäure-Aethylathertetrachlorid: Anw. zur Darst. von β-δ-resp. χ-Dichlorbrenzschleimsäure 1459.
Brenzschleimsäurechlorid: Verh. gegen Chlor 1460.
Brenzschleimsäurephenylhydrazid: Darstellung, Eig. 1694.
Brenztraubensäure: Verh. gegen Tetradecylaldehyd, Bild. von α-Tridecylchinolin 1289 f.; Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. einer der Uvinsäure homologen Säure) 1489, mit bernsteins. Natrium (Bild. von Pyrocinchonsäureanhydrid) 1700; Verh. gegen m,p-Diamidobenzoësäure (Bild. von Monomethyloxychinoxalin-m-carbonsäure) 1775; Bild. bei der Oxydation von Gallussäure 1809, bei der trockenen Destillation der Verb. $C_4H_4O_3$ aus Galsäure 1812; Verh. gegen Aldehyde (Bild. von Homologen der Uvitinsäure) 1877, gegen Zimmtaldehyd und Naphtylamine (Bild. von α-Cinnamenylnaphtocinchoninsäuren) 1946.
Brenzweinanil: Unters., Identität mit dem sogenannten N-Phenyl-α-keto-γ-oxy-β, α'-dimethyl-β-anilido-α'-tetrahydropyridincarbonsäurelacton 994 Anm.; Bild. bei der Reduction von Pyranilpyroïnlacton resp. Citraconanil 1673.
Brenzweinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Verh. gegen Acetessigäther (Bildung von Methylmethron-Aethylestersäure) 1437; Condensation mit Valeraldehyd (Bild. von Methylisobutylparaconsäure) 1479, mit Oenanthol (Bild. zweier isomerer Methylhexylparaconsäuren) 1481, mit Benzaldehyd (Bild. zweier isomerer Methylphenylparaconsäuren) 1482, mit Salicylaldehyd (Bild. von Cumarinpropionsäure und Oxyphenylmethylisocrotonsäure) 1485; Unters. von Bromsubstitutionsproducten 1696 f.; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Brenzweinsäure, normale (Glutarsäure): Darst. aus Trimethylencyanid, Verh. gegen Wärme, Siedep. 1504.
Brenzweinsäureanhydrid: Bild. aus Decylen durch Brom 1481.
Brenzweinsäurechlorid: Darst., Eig., Verh. 1404.
Brillantgold: Herstellung 2722.
Brillantgrün: Krystallf. des Sulfats 999.
Briquettes: Herstellung 2853.
Brom: Dampfd. 109 ff.; kritischer Coefficient des Atoms 122; Verwendbarkeit in galvanischen Elementen 324 f.; Gas, Verh. im Magnetfelde 355; Nachw. neben Chlor und Jod 2386; Nachw. in Gasen 2387; Best. in Gemischen von Bromiden und Jodiden 2389; Wirk. auf stickstoffhaltige Substanzen 2396.
Bromäthyl: Reinigungsverfahren 2692; siehe Aethylbromid.
β-Bromäthylamin: Unters. 926.
β-Bromäthylphtalimid: Unters. 926.
Bromanil: Darst., Krystallf., Umwandl. in Bromanilsäure 1371; Darst., Reactionen 1371 f.

Bromanilsäure: Bildung aus Bromanil, Salze, Anilid, o- und p-Toluid, Xylid 1371.
Bromanilsäureanilid: Darst., Eig. 1371.
Bromanilsäure-o-toluid: Darst. 1371.
Bromanilsäure-p-toluid: Darst. 1371.
Bromanilsäure-Xylid: Darst. 1371.
Bromanils. Baryum: Darst., Eig. 1371.
Bromanils. Silber: Darst., Eig. 1371.
Brombenzonitrile: Unters. 709 f.
Brombrasileïndibromide: Verh. gegen Essigsäure und Zinkstaub resp. Essigsäureanhydrid 2191.
Bromcadmium: Darst., Verh. 586 f.
Bromdiazoverbindungen: Darst. 1055.
α-Bromecgoninlacton (Methyltetrahydropyridyl-α-brompropio-β-lacton): Bild. aus Anhydroëcgonindibromid 2048.
Bromfranceïne: Bild. aus Tribromphenol 1176.
Bromisokrotyl siehe Isokrotylbromid.
Bromkalium: Löslichkeitscurve 232.
Bromkörper: Unters. des bei der Verdauung von Eiweiſs durch Trypsin entstehenden 2165 f.
Bromkohlenstoff: Bild. 554.
Bromkupfer: Verh. gegen Cyanquecksilber 677.
Brommethylhydrat: Schmelzp. fester Lösungen 227.
Bromnitrobenzole: Unters. 890.
γ-Brompropylamin: Unters. 926.
γ-Brompropylphtalimid: Unters. 926.
Bromsäure: Einw. von Mineralsäuren auf die Reactionsgeschwindigkeit mit Jodwasserstoff 74.
Broms. Lithium: Darst. 532.
Broms. Silber: Löslichkeitsbeeinflussung durch Silbernitrat und Kaliumbromat 237.
Broms. Strontium: Geschwindigkeit der Zersetzung desselben beim Erhitzen 250.
Broms. Thallium: Darst., Eig. 456.
Bromthallium (Bromür): Beeinflussung der Löslichkeit durch Thalliumnitrat 237.
Bromwasserstoff: Darst. 448.
Bromwasserstoffs. Aethylen - ψ - selenharnstoff: Darst., Eig. 759.
Bromwasserstoffs. μ-Amidothiazylessigsäure-Aethyläther: Darst. durch Condensation von Bromacetessigester mit Thioharnstoff, Eig. 1551.
Bromwasserstoffs. Anhydroëcgoninbromhydrür: Darst., Eig. 2052.
Bromwasserstoffs. Anhydroëcgonindibromid: Darst., Eig., Verh. 2049.
Bromwasserstoffs. Anhydroëcgoninperbromid: Darst., Eig., Verh. 2049.
Bromwasserstoffs. Atropamin: Darst., Eig. 2043.
Bromwasserstoffs. Benzoësäure-β-Amidoäthyläther: Bild. aus β-Monobromäthylbenzamid, Eig., Verh. 965.
Bromwasserstoffs. Benzoësäure-β-Amidopropyläther: Darst., Eig. 966.
Bromwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgoninamyläther: Darst., Eig. 2057.
Bromwasserstoffs. Berberin: Darst., Eig. 2077.
Bromwasserstoffs. Berberindibromid: Darst., Eig. 2077.
Bromwasserstoffs. Berberintetrabromid: Darst., Eig., Verh. gegen Alkohol (Bild. von Dibromid) 2077; wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Brom auf Hydroberberin 2079.
Bromwasserstoffs. Brucin: Bild., Eig. 2105 f.
Bromwasserstoffsaures Brucindibromid: Unters. 2105.
Bromwasserstoffs. R-Cocaïn: Darst., Eig. 2055.
Bromwasserstoffs. Crotonylen: Bildung aus Tiglinsäuredibromür 1457.
Bromwasserstoffs. α, β-Diphenyl-μ-amidothiazol: Darst., Eig. 946.
Bromwasserstoffs. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Bromwasserstoffs. Hydrazin: Darst., Eig. 1095.
Bromwasserstoffs. Hydroberberintetrabromid: Darst., Eig. 2079.
Bromwasserstoffs. Hyoscin: Unters. des käuflichen Präparats (Gehalt an einer neuen Base) 2041 f.
Bromwasserstoffs. Methylthiazylessigsäure-Aethyläther: Bild. aus Thiacetamid und Bromessigäther, Eig. 1552.
Bromwasserstoffs. p-Monoamidobenzylphtalimidin: Darst., Eig., Verh. 898.
Bromwasserstoffs. Monobenzylphosphin: Darst., Eig. 2029.
Bromwasserstoffs. Monobromecgoninlacton: Darst., Eig. 2050.
Bromwasserstoffsaures Monobromnitrostrychnin: Darst., Eig. 2105.
Bromwasserstoffs. Oxyatropin: Darst., Eig. 2041.
Bromwasserstoffs. Oxyecgoninlacton: Bild., Eig. 2050.
Bromwasserstoffs. Pyridinbetaïn, basisches: Darst. 1538.
Bromwasserstoffs. Pyridinbetaïn, neutrales: Darst. 1538.

Bromwasserstoffs. Pyridyl-β-brompropionsäure: Bild. bei der Einw. von Bromwasserstoff auf Pyridylacrylsäure, Ueberführung in Pyridyläthylen resp. Pyridyl-β-milchsäure 1546.
Bromwasserstoffs. Salze: Best. neben Chloriden und Bromiden 2388.
Bromwasserstoffs. Strychnin: Eig. 2103.
Bromwasserstoffs. Triäthylentetramin (Tetrabromhydrat): Darst., Eig., Verhalten 930.
Bromwasserstoffs. Triäthylentetramin (Tribromhydrat): Darst., Eig., Verh. 930.
Bromwasserstoffs. Trimethylen-ψ-selenharnstoff: Darst., Eig. 759 f.
Bromwasserstoffs. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Bromwasserstoffs. α-Tropidinbromhydrür: Darst., Eig. 2047.
Bromwasserstoffsaures β-Tropidinbromhydrür: Darst., Eig. 2047.
α-Bromzimmtsäure: Einflufs von Oxaminsäure auf die Lösl. 236.
Bronzen: Conservirung antiker 2654; Herstellung einer flüssigen 2868.
Bronzemünze: Zus. einer antiken aus Rom 2619.
Bronze-Schimmelpilze: Unters. 2350.
Brot: Best. des Thonerdegehalts 2484; Werthbestimmung 2548; Unters. von Gebäck aus Gemischen guter und verdorbener Mehle 2833 f.
Brucin: Destillation mit Kalk (Bild. von β-Picolin und β-Aethylpyridin) 2104; Verh. gegen Brom (Unters. von Brucinhydrobromid-dibromid, des Tribromids (?), Hydrobromid) 2105 f.; Bild. von Dibrom-(oxy?)brucin, Verh. gegen Chlor (Bild. von Dichlorbrucin) 2106; Schmelzp. des aus dem Hydrobromid ausgeschiedenen; Lösl. in Chlorwasser (Trennung von Strychnin) 2106; Best. in Semina, Extractum und Tinctura Strychni 2528.
Brunnenwasser siehe Wasser.
Brustdrüse: Ausscheidung von Antipyrin durch dieselbe 2259.
Buche: Best. des Stickstoffgehalts des Holzes 2451.
Buchenholztheerkreosot: Anw. zur Gewinnung von Guajacol 1195.
Büffelmilch: Unters., Zus. 2249, 2250.
Büretten: Construction einer neuen zur Best. der Härte im Wasser 2383; Beschreibung einer neuen mit Reservoir 2601; Construction einer neuen mit Reservoir: Ablesevorrichtung 2606.
Bunsenbrenner: neue Modification 2611.
Buntdruck: neues Verfahren 2884.
Busa: Unters. (Zus.) 2831.
Butanpentacarbonsäure-Aethyläther: Darst. mittelst Monochlorbernsteinsäureäther und Aethenyltricarbonsäureäther, Eig., Verh. 1654 f.
Butantetracarbonsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure 1848.
Butenyltricarbonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Aethylmethylbernsteinsäure 1409; Darst. aus Natriummalonsäureäther und α-Brombuttersäureäther; Verseifung zu Aethylbernsteinsäure 1610; Verh. gegen α-Brompropionsäureäther in Gegenwart von Natrium 1629; Ueberführung in Aethylmaleïnsäure resp. deren Anhydrid 1671.
Butintetrabromid: Bild. aus Tetramethylendinitramin, Eig. 1135.
Butter: Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2560, 2560 f.; Best. des Fettes, der fremden organischen Stoffe, der Asche, des Wassers, der Rancidität 2561; Prüf. durch Best. der Baryumsalze der Fettsäuren 2561 f.; Unterscheidung von Butter und Margarin 2562; Nachw. fremder Fette (Margarin, Pferdefett) 2562 f.; Unterscheidung von Naturbutter und Kunstbutter (Anw. des Refractometers) 2563 f.; Best. der flüchtigen (löslichen) Fettsäuren 2564; künstliche Färbung 2594; Unters. mittelst des Oleorefractometers 2613; Unters. (Zus.) 2764 f.; Gewg., Unters. von mit Separator dargestellter 2768 f.; Unters. unverfälschter; Zus. holländischer 2769; Anal. von Proben des Londoner Handels 2769 f.; Einflufs des Ranzigwerdens auf die flüchtigen Säuren; Gehalt an flüchtigen Fettsäuren in ranziger Butter 2770; Zus. des Butterfettes 2771; Unters. echter, von Gemischen mit Cocosnufsbutter 2839; Unters. auf Ranzigkeit 2839 f.
Butterfett: Best. der flüchtigen (löslichen) Fettsäuren 2564 f.; Gehalt an Oxyfettsäuren 2567; Acetylzahl 2568; siehe Butter.
Buttergelb siehe Dimethylamidoazobenzol.

Buttermilch: volumetr. Best. des Fettgehaltes 2559.

Buttersäure: Vork. in Tilley's Oel, Trennung von anderen Fettsäuren 1502; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752; Einfluſs auf den Gaswechsel im Thierkörper 2223; Best. in Handelspeptonen 2534; Nachw., Best. im Weine 2587 f.

Buttersäure-Aethyläther: Darst. durch Gährung 1543; Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. von α-Benzalbuttersäure-Aethyläther) 1883; Auftreten bei der Einw. von Bacillus suaveolens auf Stärke 2304.

Buttersäureferment: Verh. gegen Mineralsäuren 2301; Vork. in Waschwässern von Roggen und Mais 2791.

Buttersäuregährung: Unters. 2301.

Buttersäure-Methyläther: Trennung von anderen Fettsäureestern 1502.

Butters. Kalium: Elektrolyse 1514.

Butylalkohol, normaler: Ueberführung in Salpetersäure-n-Butyläther 1130; antiseptische und antipeptische Dosis 2312; Vork. in einem Fuselöle 2600.

Butylalkohol, secundärer: Ueberführung in Methyläthylcarbinolnitrat 1131.

Butylbernsteinsäure: Bild. bei der Reduction von Propylitaconsäure 1686.

Butylbromid: Geschwindigkeit der Verbindung mit Triäthylamin 82.

n-Butylbromid: Darst., Eig. 873.

Butylcarbinol, tertiäres siehe Tertiärbutylcarbinol.

Butyldibromid: Darst., Eig. 873.

Butyljodid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 81.

Butyljodid, tertiäres: Ueberführung in tertiäres Butylmercaptan 1132.

Butylmercaptan, tertiäres: Gewg., Eig., Verh. 1132.

Butylsulfid, tertiäres: Bild. 1132.

Butyltribromid: Darst., Eig. 873.

Butyraldehyd: Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. von Propylparaconsäure) 1475 f.

Butyranilid: Krystallf., optisches Verh. 964 f.

Butyrocumarin: Identität mit Aethylcumarin aus Cumarinpropionsäure 1486.

βγ-Butyrolactodicarbonsäure siehe Lactoïsocitronensäure.

Butyrolacton-γ-carbonsäure: Bild. aus γ-Hydroxyglutarsäure, Eig., Verh., Ueberführung in Glutarsäure 1595.

α-Butyrylbuttersäure-Aethyläther: Darstellung aus Butyrylchlorid mittelst Eisenchlorid, Bildungsgleichung 1471.

Butyrylchlorid: Verh. gegen Eisenchlorid bei Gegenwart von Propionylchlorid (Bild. von Aethylpropylketon, von α-Propionylbuttersäure-Aethyläther) 1472.

Butyrylcyanamid: Affinitätsgröſse 62.

Cacao: Unters., Prüf. von Präparaten (Chocolade) 2550.

Cacaobutter (Cacaoöl): Unters., Verfälschung 2215; Unters., Prüf. auf Cocosnuſsöl, auf Dikafett; Jodzahl 2542; Unters. eines Ersatzmittels (Chocoladenbutter) 2838.

Cacaoöl siehe Cacaobutter.

Cadmium: Atomgewicht 94; Best. des Siedep. 267; Leitungsfähigkeit der Salze 313, 315; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; elektrolytische Trennung von Kupfer, Zink und Kobalt 2376; Elektrolyse des Phosphats, Scheid. vom Kupfer 2377; Best. (Titrirung), Best. in den Producten der Zinkfabrikation 2452; volumetr. Methoden zur Best. 2452 f.; Best. im Galmei 2453; Nachw. im Quecksilber 2463.

Cadmiumäthyljodid: Darst., Eig., Verhalten 2007 f.

Cadmiumamalgam: Eig. 627.

Cadmiumdimethyl: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Cadmiummethyläther, Siedepunkt, Krystallisationsfähigkeit 2006 f.

Cadmiumhydroxydul: Darst. u. Verh. 586 f.

Cadmiummethyläther: Bild. 2007.

Cadmiumoxalatonitrat siehe salpeters. Cadmiumoxalat.

Cadmiumoxydul: Darst. u. Verh. 586 f.

Cadmiumpropyljodid: Darst., Eig., Verhalten 2008.

Cadmiumsalze: Verb. mit Cyanquecksilber 678.

Cadmium-Zink-Legirungen: Structur 586.

Cäsium: Darst. mit Magnesium 419.

Caffeïdin: Darst., Eig., Verh., Salze 777 ff.; Oxydation 780; Const. 781.

Caffeïn (Theïn): Wirk. 2282, 2283; Best. im Thee 2549, 2549 f.

Caffeïnquecksilberchlorid: Darst., Eig., Verh. 776.

Caffeïntrijodid: Unters., Zus. 775; Darstellung, Eig., Verh. 775 f.

Calcium: Best. in Silicaten 2379;

Nachw. neben Baryum und Strontium 2426 f.; Best. in Düngern 2437 f.
Calciumamalgam: Best. 626.
Calciumhydroxyd: Verh. gegen Magnesium 421.
Calciumoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447.
Calciumsalze: Bedeutung für die Pflanze 2180 f.
Calciumsulfhydrat: Anw. zur Gewg. von Schwefelwasserstoff 2677.
Calibriren: Vorrichtung, Verfahren 2601.
California: Bericht der Agricultur-Versuchsstation 2728.
Callose: Vork., Eig., Verh. 2184.
Calomel siehe Chlorquecksilber(Chlorür).
Calycanthus glaucus: Unters., Best. der Bestandth., Gehalt an giftigem Alkaloïd 2201.
Campecheholzextract: Verhalten gegen Chlor 2191.
Camphen: Oxydation zu Camphenglycol 1166.
Camphenglycol: Gewg. aus Camphen 1165 f.; Eig., Verh. 1166 f.
Camphensäure: Bild. einer neuen bei der Oxydation des Camphens 1167.
Campher: Molekulargewichtsbest. 175, 176, 177; Molekulargewichtsbest., Löslichkeitserniedrigung 213, 219; Drehung in verschiedenen Lösungsmitteln 405; Verh. von Japancampher gegen Chlorzink 829; Verh. gegen Schwefelsäure, Bild. einer Phenolsulfosäure 1360 f.; Darst. aus Terpentin 1364; Verh. gegen Phenole, Bild. echter Verbb. 1365; Verh. gegen Ameisenäther (Bildung von Formylcampher) 1366; Const. 1901; Vork. im Campheröl 2211; Pharmakologie der in diese Gruppe gehörigen Körper 2282; Best. in Gemischen (horn- und elfenbeinartigen Substanzen, Celluloïd), in pharmaceutischen Präparaten (fetten Oelen oder Fetten), optisches Verhalten 2505; Best. im Celluloïd 2556.
Campherchinonmonohydrazon: Darst. 1367.
Campheröl: Unters. der Bestandtheile 2211; Nachw. im Pfeffermünzöle 2545.
Campheroxalsäure: Darst., Eig., Salze, Reduction (Bild. eines Lactons) 1367.
Campheroxalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1367.
Campheroxalsäure-Aethyläther-Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1367.
Campheroxalsäurelacton: Darst., Eig. 1367.
Campheroxalsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1367.
Camphersäure: Lösl. 1363; Const. 1365; Verh. gegen Bromwasserstoff, gegen Kaliumpermanganat 1901; Unters. von Derivaten (Camphorate des Rechts- und Links-α-Borneols) 1901 f.
Camphersäureanhydrid: Verh. gegen Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1367 f.; Verh. gegen α-Borneole (Bild. von Estern) 1902.
Camphersäure-α-Borneoläther, neutraler: Darst., Eig., Verh. 1902.
Camphersäure-α-Borneoläther, saurer: Darst., Eig., Verh. 1902; Darst. aus R-Camphersäure 1903.
Camphersäure-α-borneoläthers. Kupfer: Darst., Eig. 1902 Anm. [2]).
Camphersäure-α-borneolätherssaures Natrium: Darst., Eig. 1902.
Campherylchlorid: Einw. auf Natriummalonsäureäther (Bild. von Campherylmalonsäureäther) 1904.
Campheryldiamid: Darst. aus Campherylmalonsäureäther, Eig., Verh., Ueberführung in das Imid 1906.
Campherylimid: Bild aus Campheryldiamid, Reindarst., Eig., Verh. 1906.
Campherylmalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Reduction 1904.
Camphocarbonsäure - Aethyläther: Ueberführung in Hydroxycamphocarbonsäure-Diäthyläther 1903.
α-Camphole: Einw. von Phenylcyanat und Phenylisocyanat 732 f.
β-Camphole: Einw. von Phenylcyanat und Phenylisocyanat 732 f.
Canadabalsam: Compressibilität der Lösung in Benzol 117.
Candle-Nufs-Oel: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Canon-Theepulver (Thé poudre à canon): Unters. 2835.
Cantharidin: Unters., Verh. gegen Phenylhydrazin, Imid-Verb., Krystallf. 2112.
Cantharidinimid: Darst., Eig., Krystallf. 2113.
Cantharidin - Phenylhydrazin: Darst., Eig. 2113.
Cantharidin - Phenylhydrazon: Darst., Eig., Krystallf. 2113.
Capillarimeter: Anw. zur Best. des Fuselöles im Spiritus 2598 f., 2599 f.
Capillarität: Steighöhen von Lösungen in Capillarröhren 138; Condensation

von Wasserdampf in capillaren Röhren; Beobachtungen über den Flüssigkeitsstrahl und die Capillaritätsconstanten 139 f.
Caprinsäure: Verh. gegen Druck 117; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Caprinylchlorid: Unters. 681.
Caprolacton: Bild. bei der Destillation von Aethylparaconsäure 1475; Gewg. aus Hydrosorbinsäure. 1689; Verh. gegen Natriumäthylat (Bild. von Dihexolacton) 1690; Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Diäthyloxeton 1691; Bild. aus γ-Oxycapronamid resp. γ-oxycaprons. Ammonium 1692.
Capronitril: Bild. bei der Oxydation von Ricinusöl mittelst Salpetersäure 1711.
Capronsäure: Vork. in Tilley's Oel, Trennung von anderen Fettsäuren, Schmelzp. 1502; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Capronsäure-Methyläther: Trennung von anderen Fettsäureestern 1502.
Caprylchlorid: Unters. 681; Darst. 870 f.
Caprylsäure: Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Caprylsäurenitril: Bild. bei der Oxydation von Ricinusöl mittelst Salpetersäure 1712.
Carbamins. Ammonium: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Mesitenlacton 1599.
Carbaminthioacetophenon: Oxydation 950.
Carbanil: Darst. aus Oxanilsäure 1821.
Carbanilidoamidoazobenzol (Benzolazodiphenylharnstoff): Bild., Eig., Verh. 1064.
Carbanilidoamidoazotoluol: Bild., Eig., Reduction 1065.
Carbanilido-o-anisaldoxim: Gewg., Eig. 1084.
Carbanilido-β-benzaldoxim: Bild., Eig., Verh., Const. 1077 f.
Carbanilidoïsoanisaldoxim: Bild., Eig., Verh. 1081.
Carbanilidoïsocuminaldoxim: Bild., Eig. 1083.
Carbanilidooxyazobenzol: Bild., Eig., Verh. 1063.
Carbanilidooxyhydrazobenzol: Bildung, Eig., Verh. 1064.
Carbanilidophenoldisazobenzol: Bild., Eig., Verh. 1064.
Carbazokridine: Gewg., Eig. 997.
Carbazol: Condensation mit Benzoësäure 997; versuchte Schwefelung 1010.
Carbazolblau: Eig., Const. 988.
Carbazoldisulfosäure: Darst., Eigenschaften, Salze 1988 f.
Carbazoldisulfos. Kalium: Darst., Eig. 1989.
Carbazolgelb: Eig. 2883, 2900.
Carbizine: Bild., Const., Unters. 1059 f.
Carboallylsäure siehe Tricarballylsäure.
Carboamidoïmidodisulfid: Darst., Eig., Verh. 739.
Carboamidoïmidosulfosäure: Vork. 739.
Carbodinicotinsäure: Darst., Eig. 959.
Carbohämoglobine: Unters. der drei verschiedenen 2242.
Carbolsäure siehe Benzophenol.
Carbonylbenzolazo-β-naphtylamin: Bildung, Eig., Const. 1065.
Carbonylferrocyankalium: Gewg. aus Leuchtgas resp. Gasreinigungsmasse, Eig. 2896.
Carbopyrotritaräthylestersäure (Carbopyrotritarsäure - Monoäthyläther): Darst., Eig., Salz 1499.
Carbopyrotritaräthylesters. Silber: Darstellung, trockne Destillation (Bild. von Pyrotritarsäure - Aethyläther) 1499.
Carbopyrotritarmethylestersäure: Darstellung, Eig., Silbersalz, Ueberführung in Pyrotritarsäure-Methyläther 1499.
Carbopyrotritarmethylesters. Silber: trockene Destillation (Bild. von Pyrotritarsäure-Methyläther) 1499.
Carbopyrotritarsäure: neue Benennung (Carbuvinsäure) 1435; Const. (s-Dimethylfurfurandicarbonsäure), Ester, Verh. 1498 ff.; Bild. aus Diacetbernsteinsäure 1502.
Carbopyrotritarsäure - Diäthyläther: Umwandl. in den Monoäthyläther 1499; Bild. aus Diacetbernsteinsäureäther 1500.
Carbopyrotritarsäure - Dimethyläther: Darst., Eig., Verh. 1499.
Carbopyrotritarsäure-Methyläthyläther: Darst., Eig. 1499.
Carbopyrotritarsäure - Monoäthyläther siehe Carbopyrotritaräthylestersäure.
α-Carbopyrrolsäure: Unters. von Derivaten (isomere α-Nitrocarbopyrrolsäuren) 1422; siehe auch α-Pyrrolcarbonsäure.
α-Carbopyrrolsäure-Methyläther: Kry-

stallf., Nitrirung (Bildung isomerer Nitroproducte) 1422; siehe auch α-Pyrrolcarbonsäure-Methyläther.
Carbostyril: Verh. gegen Phenylisocyanat 672.
Carbothialdin: Wirk. 2282.
Carboxäthylmesitenlactam: Bild. aus Isodehydracetsäure und Ammoniak 1600.
Carboxygalactonsäure: Bild. bei der Oxydation von Galactosecarbonsäure, Eig., Verh., Salze 1489 f., aus dem Lacton der Aldehydgalactonsäure durch Einw. von Brom 1491.
Carboxygalactons. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1490.
Carboxygalactons. Cadmium: Darst., Eig. 1490.
Carboxygalactons. Kalium, saures: Darst., Eig. 1490.
p-Carboxylbenzylphtalaminsäure: Darstellung, Eig., Silbersalz 716.
Carboxymesaconsäure: Bild. aus Chlorpropenyltricarbonsäureäther 1671.
Carboxymethylamidoameisensäure-Methyläther: Darst., Verh. gegen salpetrige Säure 1511.
Carbuvinäthylestersäure: Unters. des Baryum- und Calciumsalzes 1500.
Carbuvinäthylesters. Baryum: Unters. 1500.
Carbuvinäthylesters. Calcium: Unters. 1500.
Carbuvinsäure: neue Benennung für Carbopyrotritarsäure 1435; Unters. des Calcium- und Baryumsalzes 1500.
Carbuvins. Baryum: Unters. 1500.
Carbuvins. Calcium: Unters. 1500.
Cardobenedictenkraut: Gehalt an digitalinähnlichen Stoffen 2548.
Carica Papaya: Gehalt an Carpaïn 2198, 2200.
Carminnaphte: Eig. 2884.
Carminsäure: Const. des daraus entstehenden Kohlenwasserstoffes $C_{16}H_{12}$ 845 f.
Carnallit: Bild. aus Kainit und Sylvinit 2686; Bild. von künstlichem 2687.
Carnaubawachs: Anw. zur Herstellung von rauchschwachem Schiefspulver 2710.
Carotin: Vork. ähnlicher Farbstoffe in der gelben Seide, in Diaptomus bacillifer 2265.
Carpaïn: Vork. in Carica Papaya, Wirk. 2198; Vork., Gewg., Eig., Verh., Wirk. 2200.
Carvacrol: Unters. von Derivaten 1225 bis 1231.
links-Carvoxim: Krystallf. 831.
rechts-Carvoxim: Krystallf. 831.
Caseïn: Spaltungsproducte 2162; Darst. aus Milch 2248; Bild. aus dem Globulin des Blutes 2249; Unters. über die Verdauung 2271; Wirk. bei der Milchsäuregährung 2346; Verh. gegen Salzsäure 2501; Reaction mit Aldehyden 2529 f.; Wirk. bei der Milchsäuregährung 2791, 2798.
Caseïnkuchen: Anal. 2751.
Cassia glauca: Umwandl. des darin enthaltenen Glycosids in Chrysophansäure 2198.
Cassiaöl: Verh. beim Erhitzen (Bild. von Asphalt) 2211; Prüf. auf Verfälschungen (andere ätherische Oele, fette Oele, Harze, Kerosin) 2541.
Castoröl siehe Ricinusöl.
Catechin: Vork. im flüssigen Kino 2216.
Cathartinsäure: Vork. in den Blättern von Albizzia Saponaria 2198.
Cedergummi: Zus. 2185.
Cedernüsse, sibirische: Zus., Gehalt an Trimyristin und Trilinoleïn 2201.
Cedrela australis: Zus. des Gummis 2185.
Celluloïd: Anal. (Best. der Dinitrocellulose, von Campher und Farben) 2555 f.
Cellulose: Anw. als Trockenelement 328; Unters. der bei der Darst. aus Holz resultirenden Sulfitlauge 2136 f.; Ueberführung in Hydrocellulose 2152; Vork. in pflanzlichen Zellmembranen 2183; Unters. der Reservecellulose 2183 f.; Verh. gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck 2189; Unters. der aus Flachs gewonnenen 2190; Verh. gegen Rhodanwasserstoffsäure 2476; Verh. gegen Glycerin (Best. in Pflanzentheilen) 2516 f.; Best. im Stroh 2535, im Holz 2536; Unters. 2555; Herstellung, Eig., Verhalten einer colloidalen 2873; Verh. gegen erhöhten Druck und erhöhte Temperatur in Gegenwart von Natronlauge 2873 f.; Versuche mit Sulfitlauge (Abscheidung von Calciummonosulfit resp. Calciumdisulfit), Unters. der schwarzen Flecken (Gehalt derselben an Calciummonosulfit) 2875.
Cement: Anw. zur Herstellung von künstlichem Marmor 2723; Einflufs der Magnesia auf die Festigkeits-

eigenschaften von Portland-Cement, Verwendung von kohlens. Kalk zur Fabrikation, Fabrikation von Schlackencement 2727.
Centrifugen: Anw. zur Raffination von Zucker 2784.
Cerbera Odollam Hamilt: Gehalt an Cerberin und Odollin 2199.
Cerberin: Vork., Wirk. 2199.
Cerealose: versuchte Gewg. 2360.
Cerebrose: Stellung in der Zuckergruppe, Identität mit Galactose 2132 Anm.; Unters., Identität mit Galactose 2135.
Cererde: Unters. 549 bis 552; Vork. im Monazit 603 f.
Ceresin: Nachw. im Bienenwachs 2571.
Cerotinsäure: Darst., Trennung von Myricin, Reinigung durch das Bleisalz 1751 f.; Oxydation mit Salpetersäure (Bild. von Capronsäure, Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Sebacin-, Bernstein-, Korksäure, Brenzweinsäure, Capryl-, Caprin-, Oenanthylsäure, Nitrocerotinsäure), Oxydationsproducte mit Kaliumpermanganat (Bild. von Sabacyl-, Kork-, Bernstein-, Brenzweinsäure, wahrscheinliche Bild. von Laurin- und Myristinsäure) 1752; Vork. im Flachs 2190.
Cerotins. Blei: Darst., Anw. zur Gewg. der reinen Cerotinsäure 1752.
Cerussit: Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Cervena-Rjeka-Quelle: Zus. des Wassers 2662 f.
Cerylalkohol: Vork. im Flachs 2190.
Cetrarsäure: Vork., Gewg., Zus. 2202.
Cetyljodid: Verh. gegen Natriumäthylat, Geschwindigkeitsconstante 51; Temperatur und Verdünnungsgesetz 52.
Cevadin siehe Veratrin, krystallisirtes.
Cevidin: Gewg. aus käuflichem Veratrin, Zus. 2093.
Cevin: Bild. aus Veratrin, Eig. 2092; Gewg. aus käuflichem Veratrin, Zus. 2093.
Chavicol: Unters. des aus Betelblättern gewonnenen, Zus., Eig., Verh., Oxydation, Aethyl-, Methylderivat, Const. 2210.
Chelerythrin: wahrscheinliches Vork. in der Wurzel von Stylophoron diphyllum 2087; Vork. in Chelidonium majus, Unters. der Nebenalkaloïde 2087 ff.
Chelidonin: Vork. in der Wurzel von Stylophoron diphyllum, Wirk. 2087; Unters. der Nebenalkaloïde (α- und β-Homochelidonin, Protopin) 2087 f.; Verh. gegen Ammoniumsulforutheniat (Nachw.) 2524.
Chelidonium majus: Unters. der das Chelidonin und Chelerythrin begleitenden Alkaloïde (α- und β-Homochelidonin, Protopin) 2087 ff.
Cher: Wirk. der dort vorkommenden Phosphate als Düngemittel 2741.
Chiger-Suppe: Zus. 2841.
Chilisalpeter: Best. des Stickstoffs, der Salpetersäure 2399; Wirk. bei Lupinen 2731; Wirk. im Boden 2739.
Chinaerhaltungspulver: Zus. 2772.
Chinaldin: Affinitätsgröfse 90; Condensation mit m-Nitrobenzaldehyd 1044.
m-Chinaldincarbonsäure: Bild. aus der sogenannten β-Chinaldinsulfonsäure resp. aus Cyanchinaldin 2002.
β-Chinaldinsulfosäure (m-Chinaldinsulfosäure): Darst., Eig., Verh., Unters. der Const. 2002 f.
m-Chinaldinsulfosäure siehe β-Chinaldinsulfosäure.
Chinarinde: Best. der Gesammtalkaloïde 2525.
Chinen: Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1039.
Chinin: Schmelzp., Isomeres (Homochinin) 2098; Verh. gegen Salzsäure 2271; Wirk. 2276.
Chininanhydrid siehe Homochinin.
Chininsalze: Ursache von Ohrensausen 2282.
Chinolide siehe die betreffenden Chinolin-Metallhaloïde.
Chinolin: Sulfurirung 65, 69; Affinitätsgröfse 90; Molekulargewichtsbest. 176; Const. 841; Bild. bei der Einw. von Chlorzink auf Methylacetanilid 964; Unters. über den Indifferentismus von Derivaten gegen Jodmethyl 1012; Doppelsalze mit Metallhaloïdverbindung 1013; Verh. gegen Uranacetat, gegen Nickelchlorür, gegen Bleinitrat, gegen Aluminiumchlorid, gegen Kupfersulfat (Bild. von basischem Kupfersulfat) 1014; Unters. über die Oxydation von Alkylsubstitutionsproducten 1025 f.; Bild. von Derivaten aus Indolhomologen 1115; Nachw. von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495; Unters. über die Best. 2525.
Chinolin-Bromcadmium: Gewg., Eig. 1013.

Chinolin - Bromquecksilber (Bromid): Gewg., Eig. 1013.
Chinolin - Bromzink: Gewg., Eig. 1013.
Chinolin - Chlorcadmium: Gewg., Eig. 1013.
Chinolin-Chlorkobalt: Gewg., Eig. 1013.
Chinolin - Chlorkupfer: Gewg., Eig. 1013.
Chinolindekahydrür: Darst., Eig. 840.
Chinolin-α, p-dicarbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
α-Chinolindiphenylharnstoff: Verhalten gegen Phenylisocyanat 672.
Chinolindoppelsalze siehe unter dem Namen der betr. Säuren.
Chinolin - Jodcadmium: Gewg., Eig. 1013.
Chinolin-Jodquecksilber (Jodid): Gewg., Eig. 1013.
Chinolin-Jodzink: Gewg., Eig. 1013.
Chinolinring: Unters. über die Bild. (Bild. von p - Amido - o, α - dimethylchinolin aus p - Xylylen - p - diamin) 1014.
Chinolinsäureanhydrid: Ueberführung in Chinolinsäure - Aethyläther 1426.
Chinolinsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig. 1426.
Chinolylacrylsäure: Reduction zu Py-1-chinolylpropionsäure 1298.
Chinolylphtalimid siehe Phtalyl - o-amidochinolin.
Chinondi-o-[o-amidoanilid]: Gewg., Eig., Oxydation 1006.
Chinondibromid: Darst., Eig., Verh., Reduction 1370.
Chinondichlorimid: Einw. auf Orcin 1252 f.
Chinondihydrodicarbonsäure - Aethyläther: Verh., Const. 669.
Chinondi-o-[o-nitranilid]: Gewg., Eig., Reduction, Umwandl. in Chinonhomofluorindin 1006.
Chinondi-o-[m-nitro-p-toluidid]: Gewg., Eig. 1006.
Chinondioxyterephtalsäure - Aethyläther: Const., Const. des Pyrazolonderivates 1868 Anm.
Chinone: Const. 1797.
Chinonhomofluorindin: Bildung aus Chinondi - o - [o - amidoanilid], Eig. 1006.
Chinonimide: Unters. 1374 f.
Chinon-α-methylphenazin: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von Chinon-o-[m-nitro-p-toluidid] 1006 f.
Chinon - o-[m - nitro - p - toluidid]: Gewg., Eig., Reduction 1006.
Chinonoxime: Verh. gegen Chlor 1341 ff.
Chinontetrabromid: Darst., Eig., Verh., Reduction 1370 f.
Chinontetracarbonsäure: Bild. bei der Einw. von Brom auf Hydrochinontetracarbonsäure oder deren Anhydrid 1869 Anm.
Chinontetracarbonsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1877.
Chinontetrachlorid: Bild. 885.
Chinoxalinphenazin: Bild., Eig. 977.
Chiolith: Bild. 537 f.
Chlor: kritischer Coëfficient des Atoms 122; Eig. des flüssigen 129 f.; spec. Gewicht und Ausdehnungscoëfficient desselben 131; physikalische Eig. 132; Verh. im Magnetfelde 355; Darst. mit Natriumdisulfat 412; Darst. aus Braunstein und Salzsäure, aus Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure 443; aus Braunstein, Salzsäure und Schwefelsäure, aus Chlorkalk und Salzsäure 444; Zers. des Chlorwassers im Sonnenlicht durch Einw. von Chlorwasserstoff 444 f.; Einw. auf Wasser 445; Bedeutung in den Pflanzen 2179 f.; Nachw. neben Brom und Jod 2386; Best. in Gemischen von Alkalichloriden und -jodiden 2386 f.; Nachw. in Gasen 2387; Gewg. aus wasserfreiem Chlormagnesium 2671, aus den Abfällen der Ammoniaksodafabrikation 2672; Gewg. nach dem Pechiney - Procefs 2672 f.; Gewg. neben Gyps, mittelst Salpetersäure, aus Manganchlorür 2673 f.; Darst. mittelst Magnesiamanganit, aus Weldon - Schlamm 2674 f.; Best. der beim Deacon-Procefs auftretenden Gase 2675; Herstellung eines zur Gewg. nach dem Deacon'schen oder ähnlichen Verfahren geeigneten Gasgemenges aus unreiner Salzsäure (Ofensäure) 2676.
Chloräthylpiperonylsäure: Verh. gegen Methylamin 2083.
Chloräthylpiperonylsäurechlorid: Gewinnung, Ueberführung in Oxyhydrastinin 2083.
Chloräthylpiperonylsäure - Methyläther: Gewg., Eig., Umwandl. in Oxyhydrastinin 2083.
Chloral: Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. von Trichlormethylparaconsäure) 1474; Wirk. auf Eiweifs 2287; antiseptische und antipeptische Dosis 2311.

Chloralformamid: Darst., Eig., Wirk. 2699.
Chloralhydrat: Unters. über die Bindung der Hydroxylgruppen 1277.
Chloralid: Verb. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther) 1420.
Chloralimid: Const. 936.
Chloralimid, isomeres: Darst. 935; Const. 936.
Chloralkalien: Best. des Chlors in Gemischen mit Alkalijodiden 2386 f.
Chloralphenylacetamid: Darst., Eig. 1817.
Chloraluminium: Verh. gegen Eisenhydrat 558.
Chloralurethan siehe Ural.
Chlorammonium: Dissociation durch Hitze 411; Unters. der Substitutionsproducte 922; Darst. aus den Ammoniakwässern der Gasfabriken 2685 f.
Chlorammoniumiridium (Sesquichlorid): Darst. 656.
Chloranil: Verh. gegen Chlor (Bild. von Hexachlor-α-diketo-R-hexen) 1316, gegen Natriumthiosulfat 1984.
Chloranilsäure: Const. (p-Dichlordioxychinon) 1368 f.
Chloranilsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Const. 1369.
Chlorantimon (Trichlorid): Darst. 515 f.
Chlorarsen (Trichlorid): Verb. mit Iridium und Phosphor 650.
Chlorbaryum: Verb. mit Hydroxylamin 479; Unters. des käuflichen (Gehalt an Baryumsuperoxyd) 2687.
Chlorbenzil: Darst., Eig. 834.
Chlorblei (Chlorid): Lösung desselben mit Chlorzink als Normalelement 322.
Chlorblei-Magnesium: Unters. 596.
Chlorbor: Verb. mit Phosphorwasserstoff, mit Ammoniak 521 f.
Chlorcadmium: Verb. mit Hydroxylamin 479.
Chlorcadmium (Subchlorid): Darst. und Verh. 586 f.
Chlorcalcium: Einfluſs des Krystallwassers in demselben auf die Leitungsfähigkeit 309; Zers. 537; Anw. zur Condensation von Salzsäure 2690.
Chlorcalcium-Propylalkohol: Bild., Eig. 1126.
Chlorcalciumrohr: Beschreibung eines neuen 2601.
Chlorchrom (Chlorid): Darst. mit Ferrochrom 567; Anw. der blauen und der grünen Modification für Beizzwecke 2890.
Chlorchrom (Chlorür): Modification 564.
Chlorcitrylmonochlorid (Oxychlorcitronensäure): Darst., Zus., Verh. gegen Anilin (Bild. von Aconitylanilanilid) 1469.
Chlordiazoverbindungen: Darst. 1055.
Chloreisen (Chlorid): magnetische Coëfficienten 380; Verh. gegen Wasserstoff 438, gegen Säurechloride (Bild. von β-Ketonsäureester) 1470 f.
Chlorgadolin: Spectrum 400.
Chloride: innere Reibung verdünnter Lösungen 142; Lösl. derselben in Salzsäure 243; Best. neben Bromiden und Jodiden 2387 f.
Chlorjod: Best. des Jods 2390 f.
Chlorkalium: Molekulargewicht 92; Löslichkeitscurve, Unters. der gesättigten Lösung 233; Leitfähigkeit durch Zusatz von Quecksilberchlorid 245; elektrische Leitfähigkeit 311 bis 313; elektromotorische Kraft 337; Brechungsexponent 385; Gewg. aus Kainit 2686.
Chlorkalium-Chlorgold: Darst. 641; wasserfreies 642.
Chlorkalium-Chlorkupfer: Einw. der Wärme auf dasselbe 210 f.; Unters. der gesättigten Lösung 233.
Chlorkalium-Chlorplatin: Darst. von stickstoffhaltigem 644.
Chlorkalk: Werthbestimmung 2389; Anw. von Wasserstoffsuperoxyd zur Anal. 2444; Apparat zur Werthbest. 2607.
Chlorkohlenoxyd (Phosgen): Einw. auf organische Basen (Bild. von symmetrisch substituirten Harnstoffen) 1761 f.
Chlorkohlensäure-Aethyläther: Verh. gegen ameisens. Natrium (Bild. von Ameisensäureäther und freier Ameisensäure neben Kohlensäure-Diäthyläther), Einw. auf die Natriumsalze von Propionsäure, Isovaleriansäure, Stearinsäure, m-Toluylsäure, Phenylessigsäure (Bild. der Ester dieser Säuren) 1520; Verh. gegen zweibasische Säuren (Bild. der Monoäthylester oder der freien Säure), Einw. auf Kaliumsuccinat, auf die Salze der Oxalsäure, o-Phtalsäure, Salicylsäure 1521; Verh. gegen Natriumacetessigäther 1554; Einw. auf Quecksilberbenzamid (Zers. in Quecksilberchlorid und Benzamid) 1760; Einw. auf organische Basen (Bild. von Urethanen) 1762.

Chlorkupfer (Chlorid): gesättigte Lösung 233; thermische Unters. 279.

Chlorkupfer (Chlorür): Leitfähigkeit durch Zusatz von Salzsäure 245.

Chlorkupferammonium: Darst. von kohlenstofffreiem 2419.

Chlormagnesium: Zers. 537; Darst. von wasserfreiem, Anw. zur Gewg. von Chlor 2671 f.

Chlornatrium (Kochsalz): Leitfähigkeit desselben durch Zusatz von Quecksilberchlorid 245; Einfluſs des Krystallwassers auf die Leitfähigkeit 309; Leitfähigkeit seiner Lösung 311; blaue Flamme 384; Brechungsexponent 385; specifisches Brechungsvermögen 387; antiseptische und antipeptische Wirkung 2312; Wirk. auf Bacterien 2338.

Chlornitrochinone: Bild. aus Tetrachlorphenol 1177.

Chloroform: Molekulargewichtsbest., Löslichkeitserniedrigung 213; Wirk. 2282; Verh. im Organismus 2282 f.; tödtliche Nachwirkung 2283; Wirk. auf den Eiweiſszerfall 2287; Wirk. auf Bacterien 2340.

Chloroformhydrat: Schmelzp. fester Lösungen 227.

Chlorophyll: Rolle des Eisens 1411; Verh. hinsichtlich der Sauerstoffentwickelung bei Euphrasia, Bartsia, Rhinanthus 2179; Vork. in der Leber von Aplysia punctata 2265.

Chloropurpureokobaltchlorid: Const. 2009.

Chlorose: Unters. bei Pflanzen 2747 f.

Chlorotetramminchrombromid: Darst., Eig., Verh. 2015.

Chlorotetramminchromchlorid: Darst., Eig., Verh. 2014 f.

Chlorotetramminchrom-Siliciumfluorid: Darst., Eig., Verh. 2016.

Chlorotetramminkobaltbromid: Darst., Eig., Verh. 2016.

Chlorotetramminkobaltchlorid: Darst., Eig., Verh. 2015 f.

Chlorotetramminkobaltplatinchlorid: Darst., Eig., Verh. 2016.

Chlorotetramminkobalt-Siliciumfluorid: Darst., Eig., Verh. 2016 f.

Chloroxysäuren der Fettreihe: Unters. 1398.

Chlorozon: Unters. 2885.

Chlorpalladium (Chlorür): Anw. zum Tonen von Photographien 2916.

Chlorphosphin: Einführung in tertiäre aromatische Amine 2021 bis 2029.

Chlorphosphor (Trichlorid): Einw. auf organische Säuren (Essigsäure) 13[illegible]

Chlorquecksilber (Sublimat): Anw. zu Verein mit Chlorsilber, mit Zink, Antimon und Quecksilber als Element 323; Verb. mit Phenanthrenchinon, mit β-Naphtochinon 1352; Localisation des Quecksilbers im Organismus nach Vergiftungen 2275; antiseptische und antipeptische Dosis 23[illegible]; Desinfectionswerth 2760.

Chlorquecksilber (Chlorür, Calomel): Zers. durch Kaliumcyanidlösung 27[illegible]; Verh. gegen Blausäure 632; antiseptische und antipeptische Dosis 23[illegible]

Chlorquecksilberwasserstoffsäure: katalytische Wirk. 244.

Chlorsäuren: Einw. des Lichtes 445.

Chlors. Chromoxyd: Darst. 565; Gewg., Eig. 2890 f.

Chlors. Kalium: Zers. durch verschiedene Oxyde 446 bis 448.

Chlors. Lithium: Geschwindigkeit der Zers. 78.

Chlors. Salze: Wirk. 2278; Wirk. auf die Blutkörperchen, auf den Blutfarbstoff 2278 f.; Wirk. auf Hämoglobin 2279; jodometrische Best. 2[illegible]

Chlors. Strontium: Geschwindigkeit der Zers. 79.

Chlorschwefel (Dichlorid): Molekulargewicht und Brechungsvermögen 13[illegible]; Gewg. neben Schwefelalkali 2677 f.

Chlorschwefel (Monochlorid): Anal. 2394 f.

Chlorschwefelquecksilber (Mercurisulfochlorid): Bild. 510.

Chlorselen (Tetrachlorid): Dampfd. 112.

Chlorsilber: Anw. mit Chlorquecksilber, mit Zink, Antimon und Quecksilber als galvanisches Element 323; Elektrolyse 343.

Chlorsulfonsäure: Anw. zur Darst. von Sulfochloriden 1980.

Chlorthallium (Chlorür): Beeinflussung der Lösl. durch Rhodanthallium 2[illegible]; Beeinflussung der Lösl. durch Kaliumnitrat, Leitfähigkeit 241.

Chlorwasser: antiseptische Wirk. 2[illegible]

Chlorwasserstoffsäure: Dampfd. der wässerigen 112; Leitfähigkeit derselben durch Zusatz von Quecksilberchlorid 244; elektromotorische Kraft 337; Einw. auf Chlorwasser 444 f.; Condensation der gasförmigen, Befreiung von Schwefelsäure, Gewg. aus Rückständen der Sodafabrikation 2675; Herstellung aus Chlormag-

nesium 2675 f.; Behandlung von unreiner Ofensäure zur Gewg. eines für das Deacon'sche oder ähnliche Chlordarstellungsverfahren tauglichen Gasgemenges 2676.
Chlorwasserstoffs. Acetondicarbonimidoäthyläther: Bild. bei der Einw. von Salzsäure auf γ-Cyanacetessigäther 1563.
Chlorwasserstoffs. Acetondicarbonimidomethyläther: Bild. bei der Einw. von Salzsäure auf eine methylalkoholische Lösung von γ-Cyanacetessigäther, Eig. 1563; Darst. aus γ-Cyanacetessigsäure-Methyläther 1564.
Chlorwasserstoffs.-Acetyl-α-picolylfurylalkin-Chlorplatin: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. Acetyl-α-picolylfurylalkin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. Aethan-p-dichinolylin: Darst., Eig. 1045.
Chlorwasserstoffs. Aethenyldiphenylamidin: Eig. 1397.
Chlorwasserstoffs. Aethenyldiphenylamidin-Chlorplatin: Eig. 1397.
Chlorwasserstoffs. Aethenylditolylamidin: Bild., Eig. 1397.
Chlorwasserstoffs. Aethenylditolylamidin-Chlorplatin: Eig. 1397.
Chlorwasserstoffs. o-Aethoxybenzamidin: Bild., Eig., Verh. gegen Acetessigäther 967.
Chlorwasserstoffs. p-Aethoxybenzamidin: Eig., Verh. gegen Acetessigester 967.
Chlorwasserstoffs. p-Aethoxybenzimidoäthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme, Umwandl. in p-Aethoxybenzamid 967.
Chlorwasserstoffs. Aethoxy-α-stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 953.
Chlorwasserstoffs. Aethoxy-α-stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 953.
Chlorwasserstoffs. α-Aethyl-β-β'-dimethylpyridin-Chlorgold: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. α-Aethyl-β-β'-dimethylpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. Aethylendi-α-naphtyldiamin (Monochlorhydrat): Bild., Eig. 1036.
Chlorwasserstoffs. Aethylen-ψ-selenharnstoff-Chlorplatin: Darst., Eig. 759.
Chlorwasserstoffs. α-Aethylhomopiperidinsäure: Darst., Eig. 1730.
Chlorwasserstoffs. α-Aethylhomopiperidinsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 1730.
Chlorwasserstoffs. α-Aethylhomopiperidinsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1730.
Chlorwasserstoffs. Aethylhydrastin: Darst., Eig. 2070.
Chlorwasserstoffs. Aethylhydrastin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2068, 2070.
Chlorwasserstoffs. Aethylhydroberberin-Chlorgold: Darst., Eig. 2078.
Chlorwasserstoffs. Aethylhydroberberin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2078.
Chlorwasserstoffs. β-Aethylhydroxylamin: Verh., Eig. 924.
Chlorwasserstoffs. β-Aethyl-α-methylpyridylalkin-Chlorgold: Darst., Eig. 958.
Chlorwasserstoffs. β-Aethyl-α-methylpyridylalkin-Chlorplatin: Darst., Eig. 958.
Chlorwasserstoffs. β-Aethylpiperidon-Chlorgold: Darst., Eig. 1730.
Chlorwasserstoffs. β-Aethylpiperidon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1730.
Chlorwasserstoffs. β-Aethylpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2104.
Chlorwasserstoffs. β-Aethylpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2104.
Chlorwasserstoffs. α-Aethyl-β-o, p-trimethylchinolin: Darst., Eig. 1026.
Chlorwasserstoffs. Allylhydrastimid: Darst., Eig. 2073.
Chlorwasserstoffs. Aluminiumdoppelsalze: Darst. von eisenfreien 2627.
Chlorwasserstoffs. Amidodiphenylmiazin-Chlorplatin: Darst., Eig. 727.
Chlorwasserstoffs. Amidomethyldiphenylmiazin-Chlorplatin: Darst., Eig. 726.
Chlorwasserstoffs. α'-Amido-α,β-naphtophenazin: Gewg., Eig. 978.
Chlorwasserstoffs. γ-Amidovaleriansäure: Darst., Eig. 1454.
Chlorwasserstoffs. δ-Amidovaleriansäure: Darst., Eig. 1734.
Chlorwasserstoffs. γ-Amidovaleriansäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1455.
Chlorwasserstoffs. γ-Amidovaleriansäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1454 f.
Chlorwasserstoffs. Anhydroëcgonin: Darst., Eig. 2054.
Chlorwasserstoffs. Anhydroëcgonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2054.
Chlorwasserstoffs. Anhydroëcgonindibromid: Darst., Eig., Verh. 2049.
Chlorwasserstoffs. Anilin: Absorption gegen salzs. Buttergelb 89.

Chlorwasserstoffs. β - Anisaldoxim: Gewg., Eig. 1077.
Chlorwasserstoffs. β-Anisaldoxim-Benzyläther: Bild., Eig. 1077.
Chlorwasserstoffs. Anisamidin: Darst., Eig. 1758.
Chlorwasserstoffs. Anisamidin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1758.
Chlorwasserstoffs. o-Anisamin: Gewg., Eig. 1084.
Chlorwasserstoffs. o - Anisamin - Chlorplatin: Gewg., Eig. 1084.
Chlorwasserstoffs. Anisimidoäthyläther: Darst. aus Anisamidsilber und Jodäthyl, Eig., Verh. 1757.
Chlorwasserstoffs. Anisimidoäthyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1757.
Chlorwasserstoffs. Anisylidenpyridylalkin-Chlorplatin: Darst., Eig. 953.
Chlorwasserstoffs. Arecaïdin-Chlorgold: Darst., Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. Arecaïdin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. Arecolin-Chlorplatin: Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. Atropamin: Darst., Eig. 2043.
Chlorwasserstoffs. Atropamin-Chlorgold: Darst., Eig. 2043.
Chlorwasserstoffs. Atropamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2043.
Chlorwasserstoffs. Atropamin - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2043.
Chlorwasserstoffs. Atropin - Chlorgold: Gewg. aus Scopolia atropoïdes, aus Scopolia japonica 2039.
Chlorwasserstoffs. Belladonnin: Darst., Eig. 2044.
Chlorwasserstoffs. Belladonnin - Chlorgold: Darst., Eig. 2044.
Chlorwasserstoffs. Belladonnin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2044.
Chlorwasserstoffs. β-Benzildioxim-Dimethyläther: Darst., Eig. 1090.
Chlorwasserstoffs. Benzimidoäthyläther: Darst. aus Benzamidsilber und Jodäthyl, Eig. 1757.
Chlorwasserstoffs. Benzoësäure-β-amido-Aethyläther: Bild. aus Phenyloxazolin, Eig. 965.
Chlorwasserstoffs. Benzolazo - α - äthylnaphtylamin: Eig., Verh. gegen o-Phenylendiamin 1008.
Chlorwasserstoffs. Benzolazo-α-dimethylnaphtylamin: Gewg., Verh. gegen o-Phenylendiamin 1009.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl - α - dibenzylhydroxylamin: Darst., Eig. 923.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-M-Ecgonin: Darst., Eig., Krystallf. 2058.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-M-Ecgonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2058.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgonin: Darst., Eig. 2056; Eig., Verh., Krystallform 2058.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgoninäthyläther: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgoninamyläther: Darst., Eig. 2056 f.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgoninisobutyläther: Darst., Eig. 2056 f.
Chlorwasserstoffs. Benzoyl-R-Ecgoninpropyläther: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. Benzoyloxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Chlorwasserstoffs. Benzoylpyridyl - β-milchsäure: Darst., Eig., Zers. durch Wasser 1547.
Chlorwasserstoffs. Benzoylpyridyl - α-milchsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 1545.
Chlorwasserstoffs. Benzylamin-p-carbonsäure: Darst., Eig., Krystallf. 717.
Chlorwasserstoffs. α-Benzylhomopiperidinsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 1731.
Chlorwasserstoffs. α-Benzylhomopiperidinsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 1731.
Chlorwasserstoffs. β - Benzylhydroxylamin: Krystallf. 923.
Chlorwasserstoffs. β-Benzyl-p-nitrobenzylhydroxylamin: Darst., Eig. 924.
Chlorwasserstoffs. β - Benzylpiperidon-Chlorgold: Darst., Eig. 1731.
Chlorwasserstoffs. β - Benzylpiperidon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1731.
Chlorwasserstoffs. Betaïn - Aethyläther: Eig. 1537.
Chlorwasserstoffs. Betaïne: Darst. aus Pyridinbasen und Chloressigsäure, Eig., Verh., Verb. mit Platinchlorid 1537.
Chlorwasserstoffs. Caffeïdin: Darst., Eig. 779.
Chlorwasserstoffs. Caffeïdin-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 779.
Chlorwasserstoffs. Chinolin - Chloreisen (Chlorid): Gewg., Eig. 1013.
Chlorwasserstoffs. Chinolin - Chlormangan (Chlorür): Gewg., Eig. 1013.
Chlorwasserstoffs. Chinolin-Chlorquecksilber (Chlorid): Gewg., Eig. 1013.
Chlorwasserstoffs. Chinolin - Chlorzinn (Chlorid): Gewg., Eig. 1013.
Chlorwasserstoffs. Chinolin - Chlorzinn (Chlorür): Gewg., Eig. 1013.

Chlorwasserstoffs. Cholin - Chlorgold: Eig. 2035.
Chlorwasserstoffs. Cholin - Chlorplatin: Eig. 2035.
Chlorwasserstoffs. Chrysanthemin-Chlorgold: Darst., Eig. 2110.
Chlorwasserstoffs. α - Cinnamenyl - α-naphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1947.
Chlorwasserstoffs. α - Cinnamenyl - β-naphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1947.
Chlorwasserstoffs. Cinnamyldimethylglyoxalin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1328.
Chlorwasserstoffs. M - Cocaïn: Darst., Eig. 2057.
Chlorwasserstoffs. R - Cocaïn: Darst., Eig. 2055, 2058.
Chlorwasserstoffs. M-Cocaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2058.
Chlorwasserstoffs. R-Cocaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2055.
Chlorwasserstoffs. M-Cocaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 2057.
Chlorwasserstoffs. R-Cocaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 2055.
Chlorwasserstoffs. Cocaïn - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2059.
Chlorwasserstoffs. Codeïn: Zus., Verh. 2061.
Chlorwasserstoffs. α-Coniceïn: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. β - Coniceïn: Darst., Eig. 2034, 2036.
Chlorwasserstoffs. γ-Coniceïn: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. δ - Coniceïn: Darst., Eig. 2033, 2036.
Chlorwasserstoffs. ε - Coniceïn: Darst., Eig. 2034, 2036.
Chlorwasserstoffs. β-Coniceïn-Chlorgold: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. γ-Coniceïn-Chlorgold: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. δ-Coniceïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2033, 2036.
Chlorwasserstoffs. ε-Coniceïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2034, 2036.
Chlorwasserstoffs. α - Coniceïn - Chlorplatin: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. β - Coniceïn - Chlorplatin: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. γ - Coniceïn - Chlorplatin: Eig. 2036.
Chlorwasserstoffs. δ - Coniceïn - Chlorplatin: Darst., Eig. 2033, 2036.
Chlorwasserstoffs. ε - Coniceïn - Chlorplatin: Darst., Eig. 2034, 2036.
Chlorwasserstoffs. δ - Coniceïn - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2033.
Chlorwasserstoffs. ε - Coniceïn - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2034.
Chlorwasserstoffs. Coniin (inactives): Gewg. aus γ-Coniceïn, Eig. 2032.
Chlorwasserstoffs. Coniin (rechtsdrehendes): Verh. 2033.
Chlorwasserstoffs. Crotylpyridin - Chlorgold: Darst., Eig. 957 f.
Chlorwasserstoffs. Crotylpyridin - Chlorplatin: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. Cytisin: Darst., Eig. 2109.
Chlorwasserstoffs. Cytisin - Chlorgold: Darst., Eig. 2109.
Chlorwasserstoffs. Cytisin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2109.
Chlorwasserstoffs. Damascenin: Darst., Eig. 2092.
Chlorwasserstoffs. Damascenin - Chlorgold: Darst., Eig. 2092.
Chlorwasserstoffs. Damascenin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2092.
Chlorwasserstoffs. Dekahydrochinolin: Darst., Eig. Krystallf. 1018.
Chlorwasserstoffs. Dekahydrochinolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1018.
Chlorwasserstoffs. Dekahydrochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1018.
Chlorwasserstoffs. Delphinin-Chlorgold: Darst., Eig. 2090.
Chlorwasserstoffs. Delphinin - Chlorplatin: Darst., Eig.. Krystallf. 2090.
Chlorwasserstoffs. Delphinoïdin - Chlorgold: Darst. 2091.
Chlorwasserstoffs. Delphinoïdin - Chlorplatin: Darst. 2091.
Chlorwasserstoffs. Delphisin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2090.
Chlorwasserstoffs. Desylamin: Darst., Eig. 984.
Chlorwasserstoffs. Desylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 984.
Chlorwasserstoffs. Diacetylmorphin-Chlorgold: Darst., Eig. 2060.
Chlorwasserstoffs. Diacetylmorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2060.
Chlorwasserstoffs. β - Diäthyläthylamin: Darst., Eig. 932.
Chlorwasserstoffs. Diäthylendiamin: Darst., Eig. 930.
Chlorwasserstoffs. Diäthylglutarimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 934.
Chlorwasserstoffs. m - Diamidobenzidin-m-monosulfosäure: Darst., Eig. 1988.
Chlorwasserstoffs. Diamidocarvacrol: Darst., Eig. 1229.
Chlorwasserstoffs. p-Diamidocymol (Dichlorhydrat): Eig. 1086.

Chlorwasserstoffs. 1,5-Diamidodinaphtyldisulfid: Darst., Eig. 1993 f.
Chlorwasserstoffs. 2, 5 - Diamidohexan: Darst., Eig. 1933.
Chlorwasserstoffs. Diamido - m - kresol: Darst. 1829.
Chlorwasserstoffs. Diamido - β - naphtoësäure (Dichlorhydrat): Darst., Eig. 1918.
Chlorwasserstoffs. Diamido - β - naphtoësäure (Monochlorhydrat der Säure vom Schmelzpunkte 202⁰); Darst., Eig. 1916.
Chlorwasserstoffs. Diamido - β - naphtol: Darst., Eig. 1234.
Chlorwasserstoffs. Diamido - β - naphtylamin: Darst., Eig. 1235.
Chlorwasserstoffs. Diamidophenazin: Bild. bei der Oxydation von o - Phenylendiamin, Zus. 977.
Chlorwasserstoffsaures Diamidothymol: Ueberführung in Tetraacetyldiamidothymolacetyläther 1230.
Chlorwasserstoffs. Diamidotriphenylamin (Dichlorhydrat): Gewg., Eig. 995.
Chlorwasserstoffs. Diallylmethylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2073.
Chlorwasserstoffs. Dibenzoylmorphin: Darst., Eig. 2061.
Chlorwasserstoffs. Dibenzoylmorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2061.
Chlorwasserstoffs. Dibromamidochinolin: Darst., Eig. 1020.
Chlorwasserstoffs. o - γ - Dibromchinolin: Darst., Eig. 1020.
Chlorwasserstoffs. o - γ - Dibromchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1020.
Chlorwasserstoffs. o - γ - Dibromnitrochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1020.
Chlorwasserstoffs. (4,6) - Dichloramido-(1,3) - xylol - Chlorplatin: Darst., Eig. 903.
Chlorwasserstoffs. 2,4 - Dichlorbenzaldoxim: Darst., Eig. 1292.
Chlorwasserstoffs. 3,4 - Dichlor - α - benzaldoxim: Darst., Eig. 1292.
Chlorwasserstoffs. Dichlor - m - xylylen-p - diamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 904.
Chlorwasserstoffs. Di - o - cyandibenzylamin: Darst., Eig. 714.
Chlorwasserstoffs. Di - o - cyandibenzylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 714.
Chlorwasserstoffs. Dimethyläthylendiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 923.
Chlorwasserstoffs. Dimethylamidophosphenylige Säure: Darst., Eig. 2023.
Chlorwasserstoffs. o, p-Dimethylchinolin-α - acrylsäure: Anw. zur Darst. von o, p - Dimethylchinolin-(Py)-α-aldehyd 1299.
Chlorwasserstoffs. γ, p-Dimethylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1026.
Chlorwasserstoffs. α, α - Dimethyldipyridyl: Darst., Eig. 956.
Chlorwasserstoffs. α, α - Dimethyldipyridyl-Chlorgold: Darst., Eig. 956.
Chlorwasserstoffs. α, α - Dimethyldipyridyl - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 956.
Chlorwasserstoffs. β, β-Dimethylpyridin-α - carbonsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. β, β'-Dimethylpyridin-Chlorgold: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. β, β'-Dimethylpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. β, β'-Dimethylpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 959.
Chlorwasserstoffs. 2,5 - Dimethylpyrrolidin: Darst., Eig. 933.
Chlorwasserstoffs. α, μ-Dimethylthiazol-β - carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 948.
Chlorwasserstoffs. α, μ-Dimethylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1553.
Chlorwasserstoffs. β, μ-Dimethylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 946.
Chlorwasserstoffs. Di-α-naphtyldiamidooiazthiol - Chlorplatin: Darst., Eig. 749.
Chlorwasserstoffs. 1, 2, 7 - Dioxyamidonaphtalin: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1236.
Chlorwasserstoffs. Dioxyphenazin: Darstellung, Eig. 977.
Chlorwasserstoffs. β-Diphenyläthylamin: Darst., Eig. 701 f.
Chlorwasserstoffs. Diphenyldiamidomonoxybenzol (Dichlorhydrat): Darstellung, Eig. 973.
Chlorwasserstoffs. Diphenyldiamidophenol (o, p-Dianilidophenol, Monochlorhydrat): Gewg., Eig. 1004.
Chlorwasserstoffs. α, β - Diphenyl - μ - methylthiazol: Darst., Eig. 946.
Chlorwasserstoffs. Diphenyloxäthylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 993 f.
Chlorwasserstoffs. Diphenylpropylamin: Darst., Eig. 699.
Chlorwasserstoffs. Diphenylpropylamin-Chlorgold: Darst., Eig. 699.

Chlorwasserstoffs. Diphenylpropylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 699.
Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl - Chlorplatin: Darst., Eig. 1424.
Chlorwasserstoffs. Dipropylamido-γ-disulfid: Darst., Eig. 926.
Chlorwasserstoffs. Dipyridyl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1424.
Chlorwasserstoffs. Di-o-tolyldiamidooiazthiol: Darst., Eig. 751.
Chlorwasserstoffs. Di-p-tolyldiamidooiazthiol: Darst., Eig. 750.
Chlorwasserstoffs. Di-o-tolyldiamidooiazthiol-Chlorplatin: Darst., Eig. 751.
Chlorwasserstoffs. Di-p-tolyldiamidooiazthiol-Chlorplatin: Darst., Eig. 750.
Chlorwasserstoffs. Ditolyltetrazin: Gewinnung, Eig. 1108.
Chlorwasserstoffs. Ditrimethylenphenyltriamin (Trichlorhydrat): Bild. aus γ-Brompropylphtalimid 976.
Chlorwasserstoffs. M-Ecgonin: Darst., Eig. 2058.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgonin: Darst., Eig. 2054.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgoninäthyläther-Chlorgold: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgoninamyläther-Chlorgold: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. M-Ecgonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2058.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2054.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgoninisobutyläther-Chlorgold: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. R-Ecgoninpropyläther-Chlorgold: Darst., Eig. 2056.
Chlorwasserstoffs. Ecgoninsäure: Darst., Eig. 2053.
Chlorwasserstoffs. Fencholoxim: Darst., Eig. 827.
Chlorwasserstoffs. Glutaminsäure (active): Krystallf. 1594.
Chlorwasserstoffs. Glutaminsäure (inactive): Bild. aus Nitrosoglutarsäure, Eig., Krystallf. 1594.
Chlorwasserstoffs. Glutardiamidin (Dichlorhydrat): Darst., Eig. 934.
Chlorwasserstoffs. Glutardiamidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 934.
Chlorwasserstoffs. Glycocoll: Darst. aus Phtalylamidoëssigäther 1383.
Chlorwasserstoffs. Hexahydrochinolin: Gewg., Eig. 1018.
Chlorwasserstoffs. ψ-Hexylamin: Darst., Eig. 932.
Chlorwasserstoffs. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. Homarecolin-Chlorgold: Darst., Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. Homarecolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2037.
Chlorwasserstoffs. α-Homobetaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 1566.
Chlorwasserstoffs. β-Homobetaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 1567.
Chlorwasserstoffs. α-Homobetaïn-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf., optisches Verh. 1566.
Chlorwasserstoffs. β-Homobetaïn-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 1567.
Chlorwasserstoffs. α-Homochelidonin: Darst., Eig. 2088.
Chlorwasserstoffs. β-Homochelidonin: Darst., Eig. 2088.
Chlorwasserstoffs. α-Homochelidonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2088.
Chlorwasserstoffs. β-Homochelidonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2089.
Chlorwasserstoffs. α-Homochelidonin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2088
Chlorwasserstoffs. β-Homochelidonin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2089.
Chlorwasserstoffs. Homopiperidinsäure: Bild. durch Einw. von Salzsäure auf das durch Permanganat erhaltene Oxydationsproduct aus Benzoylpiperidin 1733.
Chlorwasserstoffs. Hydrazin: Darst., Eig. 1095.
Chlorwasserstoffs. Hydrocoridin-Chlorplatin: Eig. 2112.
Chlorwasserstoffs. Hydroxylamin: Einw. auf p-Dioxy-p-chinone 1372; volumetrische Best. des Salzsäuregehaltes 2388.
Chlorwasserstoffs. o-Hydroxyphenyldimethylglyoxalin-Platinchlorid: Darst., Eig. 1328.
Chlorwasserstoffs. Hyoscin: Wirk. 2286.
Chlorwasserstoffs. Hyoscin-Chlorgold: versuchte Gewg. aus Scopolia atropoïdes, Gewg. aus Scopolia japonica 2039; Unters., Eig., Schmelzp. 2042.
Chlorwasserstoffs. Hyoscyamin-Chlorgold: Gewg. aus Scopolia atropoïdes, Eig. 2039.
Chlorwasserstoffs. α-Isobutylenpyridin: Darst., Eig. 954.
Chlorwasserstoffs. β-Isobutylenpyridin-Chlorgold: Darst., Eig. 954.
Chlorwasserstoffs. α-Isobutylenpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 954.
Chlorwasserstoffs. α-Isobutylenpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 954.

Chlorwasserstoffs. α-Isopropylpiperidin-Chlorplatin: Krystallf. 960.

Chlorwasserstoffs. Isovaleriansäurebetaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 1565.

Chlorwasserstoffs. Jervin: Darst., Eig. 2095, 2097.

Chlorwasserstoffs. Jervin - Chlorgold: Darst., Eig. 2097.

Chlorwasserstoffs. Jervin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2097.

Chlorwasserstoffs. Laktamidin: Darst., Eig. 934.

Chlorwasserstoffs. Laktimidoäthyläther: Darst., Eig. 934.

Chlorwasserstoffs. Laktimidoamyläther: Darst., Eig. 934.

Chlorwasserstoffs. Laktimidomethyläther: Darst., Eig. 934.

Chlorwasserstoffs. Laktimidopropyläther: Darst., Eig. 934.

Chlorwasserstoffs. Lutidon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1603.

Chlorwasserstoffs. α-Lutidylalkin-Chlorgold: Darst., Eig. 958.

Chlorwasserstoffs. α-Lutidylalkin-Chlorplatin: Darst., Eig. 958.

Chlorwasserstoffs. Mesoanthramin: Darstellung, Eig. 1011.

Chlorwasserstoffs. Mesoanthraminhydrür: Gewg., Eig. 1011.

Chlorwasserstoffs. p - Methoxylepidin-Chlorplatin: Gewg., Eig. 1039.

Chlorwasserstoffs. p - Methoxylepidin-Chlorzink: Gewg., Eig. 1039.

Chlorwasserstoffs. μ - Methyl - α - äthylthiazol: Darst. 948.

Chlorwasserstoffs. μ - Methyl - α - äthylthiazol-Chlorgold: Darst., Eig. 948.

Chlorwasserstoffs. μ - Methyl - α - äthylthiazol - Chlorplatin: Darst., Eig. 948.

Chlorwasserstoffs. μ - Methyl - α - äthylthiazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 948.

Chlorwasserstoffs. β - Methyl - μ - amidothiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 946.

Chlorwasserstoffs. Methylasparaginsäure: Darst., Eig. 1417.

Chlorwasserstoffs. Methylcaffeïdin-Chlorplatin: Darst., Eig. 781.

Chlorwasserstoffs. (2) - Methyldihydrochinazolin: Darst., Eig. 1046.

Chlorwasserstoffs. Methylendibenzylamin: Darst., Eig. 988.

Chlorwasserstoffs. Methylguanicil: Darstellung, Eig. 728.

Chlorwasserstoffs. Methylguanicil-Chlorplatin: Darst., Eig. 728.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastallylimid-Chlorplatin: Darst., Eig. 2072.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastamid: Darst., Eig. 2071.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastamylimid-Chlorplatin: Darst., Eig. 2072.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastein: Darst., Eig. 2070.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastimid-Chlorplatin: Darst., Eig. 2071.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastin: Darst., Eig. 2069.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastinalkoholat: Darst., Eig. 2067.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastinalkoholat - Chlorplatin: Darst., Eig. 2067.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2069.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastinhydrat: Darst., Eig. 2068.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastinhydrat-Chlorplatin: Darst., Eig. 2068.

Chlorwasserstoffs. Methylhydrastmethylamid: Darst., Eig. 2072.

Chlorwasserstoffs. Methylhydroberberin: Darst., Eig. 2078.

Chlorwasserstoffs. Methylhydroberberin-Chlorgold: Darst., Eig. 2078.

Chlorwasserstoffs. β - Methylhydroxylamin: Gewg., Eig., Verh. 1090 f.

Chlorwasserstoffs. α - Methylisochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2063.

Chlorwasserstoffs. n - Methylpropylen-ψ - thioharnstoff - Chlorplatin: Darst., Eig. 927.

Chlorwasserstoffs. 5 - Methylpyrrolidon: Darst., Eig. 1455.

Chlorwasserstoffs. 5 - Methylpyrrolidon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1455.

Chlorwasserstoffs. Methyltetrahydropyridylacetylen-Chlorgold: Bild. aus dem Golddoppelsalze des Methyltetrahydropyridylbromäthylens 2050.

Chlorwasserstoffs. Methyltetrahydropyridylbromäthylen - Chlorgold: Darstellung, Eig., Verh. 2050.

Chlorwasserstoffs. Methylthiazylessigsäure-Aethyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1552.

Chlorwasserstoffs. Methylthiophtalimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 712.

Chlorwasserstoffs. Monoacetylapomorphin: Darst., Eig. 2061.

Chlorwasserstoffs. Monoacetylapomorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2061.

Chlorwasserstoffs. α - Monoacetylmorphin: Darst., Eig. 2060.

Chlorwasserstoffs. β - Monoacetylmorphin: Darst., Eig. 2060.
Chlorwasserstoffs. α - Monoacetylmorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2060.
Chlorwasserstoffs. β - Monoacetylmorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2060.
Chlorwasserstoffs. Monoacetyloxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Chlorwasserstoffs. Monoäthylamin-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 2103.
Chlorwasserstoffsaure Monoamidoacetamido - β - naphtoësäure: Darst., Eig. 1917.
Chlorwasserstoffsaures Monoamidobenzamidothymol - Platinchlorid: Darst., Eig. 1229.
Chlorwasserstoffs. p-Monoamidobenzylphtalimidin: Darst., Eig., Verh. 898.
Chlorwasserstoffs. p-Monoamidobenzylphtalimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 898.
Chlorwasserstoffs. p-Monoamidobenzylphtalimidin - Chlorzinn: Darst., Eig. 898.
Chlorwasserstoffs. Monoamidobenzylpyridinchlorid: Gewg., Ueberführung in Benzylenimide 1015.
Chlorwasserstoffs. Monoamidochrysen-Chlorplatin: Darst., Eig. 865.
Chlorwasserstoffs. Monoamidocitramalsäure: Darst., Eig. 1419.
Chlorwasserstoffs. Monoamido-m-kresol: Darst., Eig. 1201.
Chlorwasserstoffs. Monoamido-o-kresotinsäure: Darst., Eig. 1827.
Chlorwasserstoffs. 1,4-Monoamidonaphtalinsulfamid: Darst., Eig. 1992.
Chlorwasserstoffs. 1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig. 1993.
Chlorwasserstoffs. Monoamido-β-naphtoësäure (der Säure vom Schmelzp. 219°): Darst., Eig. 1917.
Chlorwasserstoffs. Monoamidoparaldimin: Darst., Eig. 1097.
Chlorwasserstoffs. β-Monoamidopropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Platindoppelsalz 1766.
Chlorwasserstoffs. β-Monoamidopropionsäure-Aethyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1766.
Chlorwasserstoffs. β-Monoamidopropionsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 1766 Anm.
Chlorwasserstoffs. m - Monoamido-p-(o)-toluidobenzoësäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 1780 Anm.
Chlorwasserstoffs. Monoamidotriphenylamin (Monochlorhydrat): Gewg., Eig. 995.
Chlorwasserstoffs. (5) - Monoamido - m- xylylketon: Darst., Eig. 1320.
Chlorwasserstoffs. (5) - Monoamido - m-xylylketon-Platinchlorid: Darst., Eig. 1320.
Chlorwasserstoffs. Monobenzylphosphin: Darst., Eig. 2029.
Chlorwasserstoffs. Monobromamidocarvacrol: Darst., Eig. 1227.
Chlorwasserstoffs. Monobromamidostrychnin: Darst., Eig. 2105.
Chlorwasserstoffs. Monobromamidostrychnin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2105.
Chlorwasserstoffs. o-Monobrom-p-amidothymol: Darst., Eig. 1226.
Chlorwasserstoffs. o-Monobrom-p-amidothymol-Aethyläther: Darst., Eig. 1225.
Chlorwasserstoffs. Monobromecgoninlacton: Darst., Eig. 2050.
Chlorwasserstoffs. Monobromecgoninlacton-Chlorgold: Darst., Eig. 2050.
Chlorwasserstoffs. Monobromecgoninlacton-Chlorplatin: Darst., Eig. 2050.
Chlorwasserstoffs. α-Monobrommethyläthylketon: Darst., Eig. 947.
Chlorwasserstoffs. Monobromnitrostrychnin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2105.
Chlorwasserstoffs. α - Monobromstrychnin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2104 f.
Chlorwasserstoffs. Monochlor-p-amidobenzylpiperidin (Dichlorhydrat): Gewinnung, Eig. 1015.
Chlorwasserstoffs. m-Monochlor-β-benzaldoxim: Darst., Eig. 1291.
Chlorwasserstoffs. o - Monochlorbenzaldoxim: Darst., Eig. 1291.
Chlorwasserstoffs. p - Monochlor-β-benzaldoxim: Darst., Eig. 1292.
Chlorwasserstoffs. Monomethylamin-Chlorplatin: Darst., Krystallf. 2093.
Chlorwasserstoffs. Mononitroamidocarvacrolbenzoyläther: Darst., Eig. 1229 f.
Chlorwasserstoffs. Mononitroamidocarvacrolbenzoyläther-Chlorplatin: Darstellung, Eig. 1230.
Chlorwasserstoffs. Mononitroamido - β-naphtoësäure: Darst., Eig. 1918 Anm.
Chlorwasserstoffs. m - Mononitrobenzamidin: Darst., Eig. 1758.
Chlorwasserstoffs. m - Mononitrobenzamidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1758.
Chlorwasserstoffs. m - Mononitrobenzimidoäthyläther: Darst. aus m-Nitrobenzamidsilber und Jodäthyl, Eig.,

Verh. gegen Wärme (Bild. von m-Nitrobenzoësäure-Aethyläther) 1757.
Chlorwasserstoffs. p-Mononitrobenzylamin: Darst., Eig. 896.
Chlorwasserstoffs. p-Mononitrobenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 896.
Chlorwasserstoffs. β, p-Mononitrobenzylhydroxylamin: Verh. gegen Benzylchlorid 924.
Chlorwasserstoffs. m-Mononitrobenzylpiperidin: Gewg., Eig., Chlorhydrat 1015.
Chlorwasserstoffs. o-Mononitrobenzylpiperidin: Gewg., Eig. 1015.
Chlorwasserstoffs. p-Mononitrobenzylpiperidin: Darst., Eig. 1015.
Chlorwasserstoffs. m-Mononitro-α-stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 952.
Chlorwasserstoffs. m-Mononitro-α-stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 952.
Chlorwasserstoffs. Norhydrotropidin-Chlorplatin: Krystallf. 2045.
Chlorwasserstoffs. Ostruthin: Darst., Eig., Zus. 2114.
Chlorwasserstoffs. Oxyatropin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2041.
Chlorwasserstoffs. o-Oxybenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1085.
Chlorwasserstoffs. Oxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Chlorwasserstoffs. o-Oxychinolin-Chlormethylat-Chlorplatin: Darst., Eig. 1023.
Chlorwasserstoffs. α'-Oxynaphtophenazin (α-Naphteurhodol): Bild., Eig. 978.
Chlorwasserstoffs. o-Oxy-α-stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 953.
Chlorwasserstoffs. o-Oxy-α-stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 953.
Chlorwasserstoffs. Papaverolin: Darst., Eig. 2062.
Chlorwasserstoffs. Paraldimin: Gewg., Eig., Verh. 1096.
Chlorwasserstoffs. Paronychin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2110.
Chlorwasserstoffs. α-Phenyl-μ-äthylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 945.
Chlorwasserstoffs. Phenylammelin: Darstellung, Eig. 766.
Chlorwasserstoffs. Phenylammelin-Chlorplatin: Darst., Eig. 766.
Chlorwasserstoffs. Phenylbenzylenäthenylamidin: Bild., Eig. 1045.
Chlorwasserstoffs. Phenylbenzylenäthenylamidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1045.
Chlorwasserstoffs. Phenylbenzylenäthenylamidin-Chlorzinn: Darst., Eig. 1045.
Chlorwasserstoffs. Phenyldimethylglyoxalin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1328.
Chlorwasserstoffs. Phenylen-m-carbonsäuremethenylamidin: Darst., Eig. 1777.
Chlorwasserstoffs. o-Phenylendiamin: Verh. gegen Tetraoxychinonnatrium 978, gegen β-Oxy-α-naphtochinon, gegen Oximidonaphtol 979.
Chlorwasserstoffs. p-Phenylendimethylamindiphenylmethylphosphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2027.
Chlorwasserstoffs. β-Phenylenpyridinketon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1950.
Chlorwasserstoffs. 1-Phenylmonobrompyrazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 942.
Chlorwasserstoffs. Phenyl-γ-oxybutyramid: Darst., Eig., Zers. 1693.
Chlorwasserstoffs. 2-Phenyl-β-pyrazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1704.
Chlorwasserstoffs. μ-Phenylthiazol: Darst., Eig. 945.
Chlorwasserstoffs. μ-Phenylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 945.
Chlorwasserstoffs. o-Phenylthiouramido-Zimmtsäure-Chlorplatin: Darst. 1894.
Chlorwasserstoffs. α-Phenyltriazolmonocarbonsäure: Darst., Eig. 1914.
Chlorwasserstoffs. Phoronpyrrolin: Darstellung, Eig. 938.
Chlorwasserstoffs. Phoronpyrrolin-Chlorzinn: Darst., Eig. 938.
Chlorwasserstoffs. α-Picolin-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 953 f.
Chlorwasserstoffs. β-Picolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 955, 2093.
Chlorwasserstoffs. α-Picolyläthylalkin-Chlorgold: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. α-Picolyläthylalkin-Chlorplatin, Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. α-Picolylfurylalkin-Chlorplatin: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. α-Picolylfurylalkin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 957.
Chlorwasserstoffs. Pipecolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2093.
Chlorwasserstoffs. Propylen-ψ-thioharnstoff-Chlorplatin: Darst., Eig. 927.
Chlorwasserstoffs. α-Propylhomopiperidinsäure-Chlorgold: Darst. 1732.
Chlorwasserstoffs. α-Propylhomopiperidinsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1732 f.
Chlorwasserstoffs. β-Propylpiperidon-Chlorgold: Darst., Eig. 1733.

Chlorwasserstoffs. β - Propylpiperidon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1733.
Chlorwasserstoffs. α - Propylpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig., Verh. 2032.
Chlorwasserstoffs. Protopin: Darst., Eig. 2089.
Chlorwasserstoffsaures Protoveratridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
Chlorwasserstoffs. Protoveratrin-Chlorgold: Darst., Eig. 2096.
Chlorwasserstoffs. Pseudojervin: Darst., Eig. 2094.
Chlorwasserstoffs. Pseudojervin-Chlorgold: Darst., Eig. 2094, 2097.
Chlorwasserstoffs. Pseudolutidostyril-Chlorplatin: Darst., Eig. 1599.
Chlorwasserstoffs. Pseudotropin-Chlorgold: Eig. 2045.
Chlorwasserstoffs. Pseudotropin-Chlorplatin: Eig. 2045.
Chlorwasserstoffs. Py-1-chinolylessigsäure: Eig. 1298.
Chlorwasserstoffs. Pyridinbetaïn, basisches: Darst., Eig., Verh. 1537 f.
Chlorwasserstoffs. Pyridylacrylsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 1545.
Chlorwasserstoffs. Pyridylacrylsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1545.
Chlorwasserstoffs. Pyridylacrylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1545.
Chlorwasserstoffs. Pyridyläthylen-Chlorgold: Darst., Eig. 1546.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-β-milchsäure: Darst., Eig. 1546.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-β-milchsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1546 f.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-α-milchsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 1544.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-α-milchsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1544.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-β-milchsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1546.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-α-milchsäure-Methyläther-Chlorgold: Darst., Eig. 1544 f.
Chlorwasserstoffs. Pyridyl-β-milchsäure-Methyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1546.
Chlorwasserstoffs. Rosindulin: Darst., Eig. 1001.
Chlorwasserstoffs. Strychnin: Darst., Eig., Krystallf. 2102.
Chlorwasserstoffs. Strychnin-Chlorplatin: Eig. 2102 f.
Chlorwasserstoffs. Santoninphenylhydrazon: Darst., Eig. 1108.
Chlorwasserstoffs. Taxin: Darst., Eig. 2098.
Chlorwasserstoffs. Taxin-Chlorgold: Darst., Eig. 2098.
Chlorwasserstoffs. Taxin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2098.
Chlorwasserstoffs. Tetraacetyldehydrodimorphin: Darst., Eig. 2061.
Chlorwasserstoffs. Tetraacetyldehydrodimorphin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2061.
Chlorwasserstoffs. Tetraäthylsuccinimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 935.
Chlorwasserstoffs. Tetradecylamin: Darstellung, Eig. 1289.
Chlorwasserstoffs. $\alpha, \beta, \beta, \gamma$-Tetramethylpyridin-Chlorgold: Darst., Eig. 960.
Chlorwasserstoffs. $\alpha, \beta, \beta', \gamma$-Tetramethylpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 960.
Chlorwasserstoffs. $\alpha, \beta, \beta', \gamma$-Tetramethylpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 960.
Chlorwasserstoffs. Tetrapropylsuccinimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 935.
Chlorwasserstoffs. Thiodiäthylanilin: Darst., Eig. 982.
Chlorwasserstoffs. Thiodimethylanilin: Darst., Eig. 981.
Chlorwasserstoffs. Thiophtalimidin: Darstellung, Eig. 712.
Chlorwasserstoffsaures Thiophtalimidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 712.
Chlorwasserstoffs. p-Tolubenzylamin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 985.
Chlorwasserstoffs. p-Toluidin: Absorption gegen salzs. Buttergelb 91.
Chlorwasserstoffs. (3)-m-Tolylisochinolin: Darst., Eig. 1836.
Chlorwasserstoffs. (3)-m-Tolylisochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1836.
Chlorwasserstoffs. Triäthylentetramin (Tetrachlorhydrat): Darst., Eig., Verh. 930.
Chlorwasserstoffs. o, p, γ-Tribromamidochinolin: Darst., Eig. 1021.
Chlorwasserstoffs. o, p, γ-Tribromchinolin: Darst., Eig. 1021.
Chlorwasserstoffs. α-Tridecylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1290.
Chlorwasserstoffs. Trimethylbutylammoniumplatinchlorid: Eig. 922.
Chlorwasserstoffs. Trimethylenimin-Chlorplatin: Darst., Eig. 954.
Chlorwasserstoffs. Trimethylenphenyldiamin (Dichlorhydrat): Darst. aus γ-Anilidopropylphtalimid 976.
Chlorwasserstoffs. Trimethylpropylammonium-Chlorplatin: Eig. 922.
Chlorwasserstoffs. Trimethylthiazol: Darst., Eig. 947.

Chlorwasserstoffsaures Trimethylthiazol-Chlorgold: Darst., Eig. 947.
Chlorwasserstoffs. Trimethylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 947.
Chlorwasserstoffs. Trimethylthiazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 947.
Chlorwasserstoffs. Trimethylvalerylbetaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 1565.
Chlorwasserstoffs. Trimethylvalerylbetaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 1565.
Chlorwasserstoffs. Triphenyldicarbimid-Chlorplatin: Darst., Eig. 761.
Chlorwasserstoffs. Triphenyldiguanid: Darst., Eig. 762.
Chlorwasserstoffs. Tripropylmethylammonium-Chlorplatin: Eig. 922.
Chlorwasserstoffs. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Chlorwasserstoffs. Tritopin-Chlorgold: Darst., Eig. 2064.
Chlorwasserstoffs. Tritopin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2064.
Chlorwasserstoffs. Tropidin-Chlorgold: Darst., Eig., Krystallf. 2048.
Chlorwasserstoffs. Tropidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2048.
Chlorwasserstoffs. Tropin: Darst., Eig. 2046.
Chlorwasserstoffs. Tropin-Chlorgold: Allotropie 10.
Chlorwasserstoffs. Tropin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2046.
Chlorwasserstoffs. Tropinsäure: Darst., Eig. 2053.
Chlorwasserstoffs. Tropinsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 2053.
Chlorwasserstoffs. Tropinsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 2053.
Chlorwasserstoffs. Veratrin-Chlorplatin: Unters. 2092.
Chlorwasserstoffs. Veratroïdin-Chlorgold: Darst., Eig. 2094.
Chlorwasserstoffs. Veratroïdin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2094.
Chlorzink: Anw. der Lösung mit Chlorblei als Normalelement 322; Verb. mit Phenanthrenchinon 1352.
Chlorzinn (Chlorür): Best. des Gehalts an freier Salzsäure 2388.
Chocolade: Unters., Best. des Stärkegehaltes 2550.
Chocoladenbutter: Unters. 2838.
Cholalsäure: Molekulargewicht 193, 2248.
Cholera asiatica: bacterioskopische Diagnose 2309.
Cholerabacillus: Verh. gegen Seifenlösung 2309, gegen Kochsalzlösungen 2339, gegen Chloroform 2340; Unters. über die durch das Wachsthum entstehenden Umsetzungen 2351; Erkennung 2557.
Cholera nostras: bacterioskopische Diagnose 2309.
Cholesterin: Molekulargewicht 193, 2248; Bild. in Keimpflanzen 2176; Vork. in der Melone 2202; Unters. des aus den rothen Blutkörperchen gewonnenen 2238 f.; Unters. von Derivaten (Cholesterinkalium, Cholesterylpropionat, Cholesterylbenzoat, Phtalsäurecholesterin, Cholesterin-Benzyläther, Bromcholesterylpropionat und -benzoat) 2262; Trennung von Cholesterinfetten 2263; Darst., Verh. des Propionsäureesters 2584.
Cholesterin-Benzyläther: Darst., Unters. 2262.
Cholesterinfett: Vork. in der Haut und den Haaren des Menschen, in der Vernix caseosa, in den Schnäbeln der Vögel, im Pferdehufe 2262; Trennung vom freien Cholesterin 2263.
Cholesterinkalium: Darst., Unters. 2262.
Cholestrophan: Bild. aus Caffeïdin 778, 780.
Cholin: Vork. in der Arecanuſs 2035, in Scopolia atropoïdes 2039, in Amanita pantherina 2288.
Chonemorpha macrophylla: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Chrom: metallisches, Darst. u. Eig. 563; Legirung mit Eisen 564; Scheid. vom Kupfer 2377; Best. (im Chromstahl) 2457.
Chromamin: Bild. 2891.
Chrombeizen: Wirk. auf Wolle 2891 f.
Chromblau: Herstellung eines künstlichen 2895 f.
Chrombromid: isomere Zustände, Unters. 567, 570.
Chromeisen: Anal., Best. der Metalle und der Schlacke 2439 f.
Chromeisenstein: Vork. in Meteoriten 556; Aufschlieſsung 2374.
Chromerze: Aufschlieſsen mittelst Alkalidisulfaten 2689.
Chromfluorammonium: Darst., Eig. 567.
Chromjodsäure: Unters. 570 f.
Chromjods. Kalium: Unters. 570 f.
Chromjods. Kobalt: Darst. 570 f.
Chromjods. Kupfer: Darst. 570 f.
Chromjods. Magnesium: Darst. 570 f.
Chromjods. Nickel: Darst. 570 f.
Chromjods. Silber: Darst. 570 f.
Chromogen: Verh. der Blei-Verb. des aus der Rübe stammenden 2778.

Chromoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447.
Chromoxydhydrate: Darst. 564; Anw. für Beizzwecke 2890.
Chromsäure: Verb. gegen Wasserstoff 438.
Chromsäure-Pyridinbetain: Darst. 1537.
Chroms. Amidomethyldiphenylmiazin, saures: Darst., Eig. verschiedener Verbb. 726.
Chroms. Ammelin: Darst., Eig. 768.
Chroms. Ammonium: Krystallf. 565.
Chroms. Blei: Darst. 597.
Chroms. Blei-Lithium: Darst. 597.
Chroms. Calcium: Darst., Krystallf. 566.
Chroms. Chlorotetramminkobalt: Darst., Eig., Verh. 2016.
Chroms. α-Cinnamenyl-α-naphtochinolin, saures: Darst., Eig. 1947.
Chroms. α-Cinnamenyl-β-naphtochinolin, saures: Darst., Eig. 1947.
Chroms. Cocaïn: Darst., Eig. 2059; Verh. (Anw. zum Nachw. von Cocaïn) 2527, 2528.
Chroms. Kalium (Dichromat): Anal. 2445; indifferentes Verh. gegen Ferricyankalium 2478; Anw. zum Chromiren von Wolle 2892; 2893 f.
Chroms. Kalium, neutrales: Wirk. auf Ferricyankalium 2479.
Chroms. Kupfer: Bild. 565.
Chroms. Salze (Dichromate): Best. neben Monochromaten 2435.
Chroms. Salze (Monochromate): Best. neben Dichromaten 2435.
Chromstahl: Anal. 2455 f., 2457; Unters. (Zus.) 2618 f.
Chromtribromid: Darst. 567, 570.
Chromviolett: Eig. 2900.
Chromylchlorid: Verh. gegen Propylbenzol (Bild. von Benzylmethylketon) 1293 f.; Einw. auf Cymol 1295.
Chrysanthemin: Gewg., Unters., Salze, Verh. 2109 f.
Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariae folium: Unters. des Alkaloïds (Chrysanthemin) und Glycosids 2109 f.
Chrysarobin: Wirk. 2281.
Chrysen: Unters. 862 f.; Synthese 865 f.; Synthese mittelst Cumaron 2702.
Chrysensäure: Darst., Eig., Verh. 864.
Chrysens. Baryum: Darst., Eig. 864.
Chrysidine: Gewg., Eig., Verh. 1011.
Chrysochinon: Darst., Eig. 863.
Chrysoketon: Darst., Eig., Verh. 863.
Chrysophansäure: Bild. bei der Spaltung des Glycosids von Cassia glauca 2198.
Cichorie: Werthbestimmung 2836.
Cichorienwurzel: Vork. in Kaffeepräparaten 2549.
Cinchen: Unters., Verh. gegen Essigsäure (Bild. von Lepidin) 1039.
Cinchomeronäthylestersäure: Affinitätsgröße und Const. 59.
Cinchomeronaminsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 1425; Darst., Eig., Verh. 1737; Gewg. aus Cinchomeronsäureïmid 1738.
Cinchomeronaminsäureïmid: Darst., Eig., Verh. 1425.
Cinchomeronamins. Ammonium: Darstellung, Eig., Verh. 1425; Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Cinchomeronsäure resp. deren Imid 1737.
Cinchomeronamins. Silber: Darst., Eig. 1425, 1737.
Cinchomeronsäure: Umwandl. in das Anhydrid 1735; Aethyläther, Umwandl. in Isonicotinsäure, Methyläther 1736; Ueberführung in Cinchomeronaminsäure resp. Cinchomeronsäureïmid 1737; Darst., Eig., Verh. des Amids, Dianilids und Phenylimids 1738; Verh. gegen Phenylhydrazin: Phenyl- und Diphenylhydrazid 1739.
Cinchomeronsäureamid: Darst. aus dem Imid 1738.
Cinchomeronsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 1424 f., 1735 f.; Verh. gegen Ammoniak: Bild. von Cinchomeronaminsäure 1736.
Cinchomeronsäuredianilid: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in das Phenylimid 1738.
Cinchomeronsäurediphenylhydrazid: Darst., Eig., Verh. 1738 f.
Cinchomeronsäureïmid: Darst. aus Cinchomeronaminsäure resp. cinchomerons. Ammonium, Eig., Verh., Umwandlung in Cinchomeronaminsäure 1737; Verh. gegen Natriumäthylat (Bild. der Imidnatrium-Verb.), gegen alkoholisches Ammoniak (Bild. von Cinchomeronsäureamid) 1738.
Cinchomeronsäureïmid-Natrium: Darst., Eig. 1738.
Cinchomeronsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig., Verh., Silbersalz 1425; Darst., Eig., Ueberführung in Isonicotinsäure, Silbersalz 1736.
Cinchomeronsäure - Monäthyläther-Silber: Darst., Eig. 1425, 1736.

Cinchomeronsäure - Monomethyläther: Darst., Eig., Verh. 1425, 1736.
Cinchomeronsäurephenylhydrazin: Darstellung, Eig. 1739.
Cinchomeronsäurephenylimid: Darst. aus dem Dianilid, Eig., Verh. 1738.
Cinchomerons. Ammonium: Bild. aus Cinchomeronaminsäure; Umwandl. in Cinchomeronsäureïmid 1737.
Cinchonicin: versuchte Umwandl. in Isocinchonin 2100.
Cinchonidin: Unters., Schmelzp. 2099.
β-Cinchonidin: Bild., Verh. 2099.
Cinchonigin: Identität mit Isocinchonin 2099.
Cineol: Const. 822; Vork. im Campheröl 2211.
Cineolsäureanhydrid: Darst., Eig. 820; Verh. 821.
Cineolsäure-Methyläther: Darst., Eig. 820.
Cinnamenylacrylsäure: Oxydation (Bildung von Traubensäure) 1583 f.; Bild. aus phenylessigs. Natrium und Zimmtaldehyd 1791.
α-Cinnamenylchinolin-γ-carbonsäure: Oxydation (Umwandl. der Cinnamenylgruppe in Carboxyl) 1583.
Cinnamenylgruppe: Umwandl. in die Carboxylgruppe mittelst Permanganat 1583.
α-Cinnamenyl-α-naphtochinolin: Darst., Eig., Verh., Salze 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtochinolin: Darst., Eig., Verh., Salze 1947.
α-Cinnamenyl-α-naphtocinchoninsäure: Darst. durch Einw. von Zimmtaldehyd und Brenztraubensäure auf α-Naphtylamin, Eig., Verh. 1946; Salze, Ueberführung in α-Cinnamenyl-α-naphtochinolin 1947; Oxydation (Bildung von α-Naphtochinolin-α,γ-dicarbonsäure resp. α-Phenylenpyridinketondicarbonsäure) 1948.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsäure: Gewg. durch Einw. von Zimmtaldehyd und Brenzweinsäure auf β-Naphtylamin, Eig., Verh. 1946 f.; Salze, Ueberführung in α-Cinnamenyl-β-naphtochinolin 1947; Oxydation (Bild. von β-Naphtochinolin-α,γ-dicarbonsäure resp. β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure) 1948.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Ammonium: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-α-naphtocinchoninsaures Baryum: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Kalium: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-α-naphtocinchoninsaures Kupfer: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Magnesium: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Natrium: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-α-naphtocinchoninsaures Silber: Darst. Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Silber: Darst., Eig. 1947.
α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsaures Strontium: Darst., Eig. 1947.
Cinnamenylphenylacrylsäure: Bild. aus phenylessigs. Natrium und Zimmtaldehyd 1791.
Cinnamylcocaïn: Krystallf. 2059.
Cinnamyldimethylglyoxalin: Bild. aus Zimmtaldehyd und Diacetyl, Eig., Platinsalz 1328.
Cinnamyldiphenylenoxazol: Bild. aus Zimmtaldehyd und Phenanthrenchinon, Eig. 1328.
Cinnamylidentolidin: Gewg., Eig. 986.
β-Cinnamylindol: Gewg., Eig. 1114.
Citrabrombrenzweinsäure: Unters., Verhalten im Vergleich mit den isomeren Säuren 1697.
Citraconanil: Bild., Verh. 1417; Identität mit Pyranilpyroïnlacton 1672 f.; Reduction, Krystallf. 1673; Bild. beim Erhitzen von β-Anilidobrenzweinsäure 1919 Anm.
Citraconanilsäure: fälschliche Bezeichnung für Mesaconanilsäure 1417.
Citraconsäure: Verh. gegen Anilin 1417; Ueberführung in Eulit 1420; Synthese aus Propenyltricarbonsäureäther 1671.
Citraconsäureanhydrid: Verh. gegen Anilin; Bild. von Mesaconanilsäure 1417; Bild. beim Erhitzen von Monobrombrenzweinsäure (Paramethylbrombernsteinsäure) 1697.
Citracons. Anilin, saures (Monoanilincitraconat): Bild., Eig., Umwandl. in Mesaconilsäure resp. Citraconanil 1417.
Citracumalsäure: Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Acetondicarbonsäure, Eig., Zers. in Isodehydracetsäure und Mesitenlacton, Verh. gegen Ammoniak, Umwandl. in Lutidondicarbonsäure 1667 f.
Citradibrombrenzweinsäure: Unters. 1696.
Citramid: Bild. bei der Einw. von

Ammoniak auf Citronensäure-Aethyläther 1700.
Citraminsäuren: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Citronensäure-Aethyläther 1700.
Citrazinamid: Bild. aus Aconitsäure 1467; Const. 1467 Anm.; Unters. der Const. 1700.
Citrazinsäure: Bild. aus Aconitsäuretriamid 1468.
Citronellaldehyd: Darst., Eig., Verh. 2211 f.
Citronensäure: Unters. von Derivaten (Chlorcitrylmonochlorid) 1469 f.; Ueberführung in Acetondicarbonsäure 1661; Darst. aus Acetondicarbonsäure 1662; Synthese aus Acetondicarbonsäure 1697 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bildung eines flüssigen und eines krystallinischen Chlorids) 1698; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Bestimmung in Pflanzentheilen 2509 f.
Citronensäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Citraminsäuren und Citramid) 1700.
Citronensäure-Diäthyläther: Bild. aus γ-Cyanacetessigäther, Eig. 1430.
Citronensäuredianilid: Darst., Eig., Bild. 1469.
Citronensäureditoluidid: Darst., Eig. 1469.
Citronensäure-Triäthyläther: Bild. aus den Einwirkungsproducten von Phosphorpentachlorid auf Citronensäure, Bildung aus Citronensäuretrichlorid 1698.
Citronensäuretrichlorid: Bild. 1698.
Citronens. Calcium: Gewg. aus Acetondicarbonsäure 1662.
Citronens. Natrium: Einflufs auf die Ausscheidung der Alkalien durch den Organismus 2256.
Citronens. Salze: Unters. der Destillationsproducte (Propionaldehyd, Triallyl-, Dipropylfurfuran) 1699.
Citrus: Geh. an Limettin 2192.
Clayton-Tuchroth: Darst., Eig. 2900.
Coaks: Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2622; Anw. zur Reduction von nitroser Schwefelsäure 2679; Darst. im Saargebiete 2852.
Cocablätter: Unters. der Nebenbasen (Verh. gegen Chromsäure) 2528.
Cocaïn: Beziehungen zum Benzoylpyridyl - β - milchsäure - Methyläther 1548; Beziehungen zum Atropin 2017 f.; Unters. der bei der technischen Synthese entstehenden Nebenproducte (Rechtscocaïn) 2057; Krystallform, Quecksilberdoppelchlorid, Chromat, Nachw. 2059; Wirk. 2283; Nachw., Anw. des Chromats zum Nachw. 2527, 2528; Bild. des Permanganats 2528.
M-Cocaïn: Bild. bei der Cocaïnsynthese, Eig., Verh., Salze 2057 f.
R-Cocaïn: Darst., Eig., Verh., Salze 2055 f.; Bild. bei der technischen Cocaïnsynthese 2057; Darst., Eig., Salze 2058.
Cochenille: Nachw. des Farbstoffes im Weine 2593.
Cocoskuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Cocosnüsse: Unters. der Milch 2838 f.
Cocosnufsöl: Nachw. im Cacaoöl 2542; Prüf. durch Best. der Baryumsalze der Fettsäuren 2562; Gehalt an Oelsäure 2569; Unters. 2838; Herstellung, Eig., Unters. (Anal.) 2839; Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Codeïn: Wirk. 2276; Verh. gegen Ammoniumsulfouranat 2524.
Codeïnsalze: Unters. (Hydrochlorid, Phosphat) 2061 f.
Cognac: Anal. 2803; Zus. verschiedener Sorten 2814 f.
Cognacfaçon: Zus. 2816.
Cognacessenz fine Champagne mit Bouquet: Zus. 2815.
Cognacessenz, rheinische: Zus. 2815.
Cognacgrundstoff: Zus. 2815.
Cohäsion: Theorie der „inneren“ 153.
Colchicin: Unters. über die Wirk.; ein Fall von Vergiftung 2283.
Collidin: Best. im Salmiakgeist 2483; Reaction mit Holz 2553.
Collodium duplex: Compressibilität 117.
Collodiumseide: Unters. 2880 f.
Collodiumwolle: Best. in Sprenggelatine 2493; Verlangsamung der Verbrennung 2704; siehe auch Dinitrocellulose.
Colloïde: Compression derselben 117; Gefrieren colloïdaler Lösungen 169; Molekulargröfsen 170; Verh. derselben gegen das Raoult'sche Gesetz 194.
Colombowurzel: Unters., Best. der Bestandth. 2201.
Colophen: wahrscheinliches Vork. in den Destillationsproducten von Colophonium 2217.
Colophonium: Unters. der im Vacuum

erhaltenen Destillationsproducte 2217; Nachw. im Cassiaöl 2541.
Compressibilität: Beziehungen zum sp. G. und den Atomgewichten 103; Zusammendrückbarkeit eines Gemisches von Luft und Kohlendioxyd, von Flüssigkeiten und Gasen 104.
Concentration: wässeriger Lösungen von Salzen mit Bezug auf die Dichtigkeitsänderung 205.
Condensationsmittel: Anw. von Natriumäthylat zur Synthese der Zimmtsäure aus Essigäther und Benzaldehyd 1883 f.
α-Coniceïn: Darst., Eig., Verh., Salze 2034, 2036.
β-Coniceïn: Vork. in der Mutterlauge von ε-Coniceïn, Hydrochlorid 2034, 2036.
γ-Coniceïn: Unters., Destillation mit Zinkstaub (Bild. von Conyrin); Bild. aus Coniin; Ueberführung in inactives Coniin 2032; Bild., Eig., Salze 2036.
δ-Coniceïn: Darst., Eig., Salze 2033; Const. 2035.
ε-Coniceïn: Darst., Eig., Verh., Salze 2034, 2036.
Coniferenhonig: Unters. 2558.
Coniferin: Gewg., Eig. der Benzoylverb. 2153.
Coniin: Bild. einer isomeren Base 800; Eig. des aus Jodconiin gewonnenen Präparats 2034.
Coniin, inactives: Bild. aus γ-Coniceïn, Hydrochlorid 2032.
Coniin, rechtsdrehendes: Verh. des Chlorhydrats 2033.
Connecticut: Bericht der Agricultur-Versuchsstation 2728.
Conserven: Unters. verschiedener Sorten 2839 ff.
Conservesalz: Zus. 2772.
Conservirungsmittel: Wirk. von Borsäure, Salicylsäure u. a. auf Milch 2677.
Constitution, chemische: Zusammenhang mit dem kritischen Coëfficienten und dem Brechungsvermögen 119 ff.; chemische Beziehungen zur specifischen Zähigkeit bei Kohlenstoffverbindungen 140; Beziehung zur Färbung 665.
Contraction: Gesetz bei der Bild. wässeriger Salzlösungen 204.
Conydrin: Unters. der Const. 958.
Conyrin siehe α-Propylpyridin.
Copaivabalsam: Nachw. im Cassiaöl 2541.
Coprah: Best. des Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Cordite: Darst. 2704; Zus. 2707.
Cransac: Zus. der Mineralwässer 2666.
Creolin: desinficirende Wirk. 2760; Zus., Unters. 2871.
Crotolaria retusa: Unters. der Bestandtheile 2198.
Croton Tiglium: Gehalt der Samen an giftigen Eiweifskörpern 2289.
Crotonaldehyd: Darst., Verh. gegen Alkohol: Bild. von Triäthoxybutan 1283.
Crotonamidobenzoësäure - Monoäthyläther: Bild. bei der Einw. von Acetessigäther auf m-Amidobenzoësäure, Eig., Verh. 1773.
Crotonöl: Wirk. 2283.
Crotonsäure: Unters. der geometrischen Const. 1399; Bild. der festen aus β-Jodbuttersäure, Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 1400; Unters. von Sulfoderivaten (Phenyl- und Methylsulfocroton- und -sulfoïsocrotonsäure) 1963 ff.
Crotonylen: Bild. aus Tiglinsäuredibromür 1457.
Crotylpyridin: Darst., Eig. 957.
Cruciferen: Localisation des Myrosins und des Senföl liefernden Glycosids 2214.
Cubebin: Molekulargröfse, Const. 796.
Cucumis citrullus: Unters. der Frucht 2196.
Cucumis melo (Melone): Gehalt an Cholesterin 2202.
Cumarin: Unters. der Abwässer einer Fabrik 2757.
Cumarinpropionsäure: Darst. durch Condensation von Salicylaldehyd mit Brenzweinsäure, Eig., Verh., Salze, trockne Destillation (Bild. von Aethylcumarin), Reduction (Bild. von Oxyphenyldimethylbernsteinsäure) 1485.
Cumarinpropions. Baryum: Darst., Eig. 1485.
Cumarinpropions. Calcium: Darst., Eig. 1485.
Cumarinpropions. Silber: Darst., Eig. 1485.
Cumaron: Verh. bei hoher Temperatur 866; Vork. in den neutralen Kohlenwasserstoffdestillaten des Steinkohlentheers, Darst., Eig., Derivate 1157 f.; Verh. gegen Ammoniak, gegen Anilin; Ueberführung in Amidophenanthren 1158 f.; Gewg., Pikrinsäureverb., Anw. zur Synthese des Chrysens, des Paracumarons 2702.

Cumaron-Pikrinsäure: Gewg. 2702.
o-Cumenylpropionsäure: Unters. der Const. 1926 f.
Cuminaldehyd: Vork. im Eucalyptusöle 2211.
Cuminaldoxim: Methylirung, Benzylirung, Ueberführung in das isomere Oxim 1083.
Cuminaldoxim-Benzyläther: Bild., Eig. 1083.
Cuminaldoxim-Methyläther: Bild., Eig. 1083.
Cuminil: Bild., Eig. der isomeren Dioxime 1085.
α-Cuminildioxim: Gewg., Eig., Diacetylverb. 1085.
β-Cuminildioxim: Gewg., Eig., Diacetylverb. 1085.
Cuminsäure: Affinitätsgröfse und Constitution 57.
ψ-Cumylhydrazinpyrotraubensäure: Gewinnung, Eig. 1108.
Cumylidenbenzidin: Gewg., Eig. 986.
Cumylidentolidin: Gewg., Eig. 986.
ψ-Cumylsemicarbazid: Gewg., Eig. 1108.
Cupreïn: Unters. der Alkaliverbb. 2100 f.; Drehungsvermögen 2101.
Cupreïnkalium: Unters., Eig., Drehungsvermögen 2100 f.
Cupreïnnatrium: Unters., Eig., Drehungsvermögen 2101.
Cupriammoniumbromid: Darst. 593.
Cuprit: Krystallf. 602.
Curare: gegenwärtiger Stand der Kenntnifs 2197; Wirk., Unters. der daraus stammenden Alkaloïde; Wirk. auf die quergestreifte Muskulatur 2284.
Curassao-Aloë: Unters. des darin enthaltenen Aloïns 2115.
Cyan: Best. im Leuchtgase 2475; Verhalten bei der Gasfabrikation; Best. im Gase 2848 f.
γ-Cyanacetessigsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig., Verseifung 1430; Darstellung, Verunreinigung durch Chlor; Eig., Verh., Zers. durch Salzsäure 1563; Ueberführung in Acetondicarbonsäure resp. Citronensäure 1697 f.
γ-Cyanacetessigsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Verunreinigung durch Chlor, Verh. gegen Salzsäure (Bild. von salzsaurem Acetondicarbonimidomethyläther) 1563 f.
Cyanaceton: versuchte Darst. 1300 f.; Bild. aus dimolekularem Cyanmethyl 1301; Bild. von dimolekularem aus Monochloraceton und Cyankalium 1302; Bild. eines Anhydrids aus Acetylcyanessigäther beim Erhitzen mit Wasser 1433.
Cyanacetophenon: Umwandl. in Azobenzolcyanacetophenon 1434 f.
α-Cyanäthyl-β-methylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Ueberführung in Aethylmethylbernsteinsäure 1621 f.
Cyanamid: Unters. der Affinitätsgröfse 62; Const. von Derivaten 718 ff.
Cyanamine: Gewg., Eig., Verh. 998.
o-Cyanbenzylamin: Bild. 714.
o-Cyanbenzylchlorid: Unters., Verh. 711 ff.
p-Cyanbenzylchlorid: Darst. von Derivaten, Eig., Verh. 716; Krystallf. 896.
o-Cyanbenzylmercaptan: Darst., Eig., Verh. 712, 713.
o-Cyanbenzylmercaptanmethyläther: Darst., Zers., Eig. 712.
p-Cyanbenzylphtalimid: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 716.
o-Cyanbenzylrhodanid: Darst., Eig. 711.
Cyanbernsteinsäure-Aethyläther: Anwendung zu Synthesen 1444.
Cyanbernsteinsäure-Methyläther: Darstellung, Eig. 1577 f.; Umwandl. in Cyantricarballylsäure-Methyläther 1578.
Cyanchinaldin: Bild. aus der sogenannten β-(m-)Chinaldinsulfosäure, Eig., Verh. 2002.
Cyandiäthylbernsteinsäure-Aethyläther: Ueberführung in die beiden isomeren s-Diäthylbernsteinsäuren 1620 f.
Cyandiphenylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst. aus Phenylmonochloressigsäure-Aethyläther oder Phenylmonobromessigäther und Cyankalium, Eig., Verh., Umwandl. in s-Diphenylbernsteinsäureäther 1924; Verseifung 1924 f.
Cyandiphenylbernsteinsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1924.
Cyanessigsäure-Aethyläther: Untersch. vom isomeren Essigsäure-Cyanäthyläther 1384; Anw. zu Synthesen 1430; Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. der Verb. $C_{12}H_{11}NO_2$) 1925.
Cyanharnstoff: Const. 719.
Cyanit: Aufschliefsung 2374.
Cyankalium: Leitfähigkeit durch Zusatz von Cyansilber 245; Oxydation durch Permanganat 675; Best. des Stickstoffs 2397; Apparat zur Darst., Methode zur Ausfällung, Darst. 2692.

Cyanmetalle: Verh. gegen Kupfersalze 676 f.
α-Cyanmethyl-β-äthylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Umwandl. in Methyläthylbernsteinsäure 1621 f.
Cyanpropionsäure-Aethyläther: Anw. der Natriumverb. zur Darst. von isomeren symmetrischen Dimethylglutarsäuren 1451.
Cyanpropionsäure-Aethyläther-Cyanwasserstoff: Darst. durch Einw. von Cyankalium auf α-Brompropionsäureäther; versuchte Synthese aus Cyanpropionsäureäther und Blausäure 1525.
γ-Cyanpropylphtalimid: Darst., Unters. 1734 f.
Cyanquecksilber (Cyanid): Verb. mit Phenanthrenchinon 1352.
Cyansäure-Phenyläther: Unters. 683, Einwirkung auf Acet- und Propionamidin 970.
Cyans. Diazoverbindungen: Darst. 1055.
Cyansilber: Einw. auf die Leitfähigkeit der Cyanide 245.
Cyanthioharnstoff: Const. 719.
Cyanthioharnstoffe, dialkylirte: Unters. 752 ff.
Cyantricarballylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1577 f.; Gewg. aus Cyanbernsteinsäureäther 1578.
Cyanuroëssigsäure: Darst. aus Melidoessigsäure; Verb., Const., Salze, Ester, Synthese aus Cyanursäure, Chloressigsäure und Natronhydrat 1529 f.
Cyanuroëssigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1530.
Cyanuroëssigs. Baryum: Darst., Eig. 1529.
Cyanuroëssigs. Kalium: Darst., Eig. 1529.
Cyanuroëssigs. Kupfer: Darst., Eig. 1529.
Cyanuroëssigs. Silber: Darst., Eig. 1529.
Cyanursäure: Affinitätsgröſse und Const. 62 f.; Const. 720; Synthese 764, 765; Ueberführung in Cyanuroessigsäure 1530; Darst., Anw. zur Synthese aromatischer Säureamide 1754.
Cyanurtriäthyl: Verh. gegen Salzsäuregas, Chlorhydrat, Wirk. 1520.
Cyanverbindungen: Vork., Nachw. in den Abwässern von Leuchtgasfabriken 2385; Best. des Stickstoffgehalts 2472; Darst. aus Sulfocyaniden 2690, aus Ferrocyanverbindungen, Gewg. mittelst des atmosphärischen Stickstoffs 2691.
Cyanwasserstoffsäure (Blausäure): Verhalten gegen Calomel 632; Einw. auf ungesättigte Aldehyde (Methyläthylacroleïn) 1288; Einw. auf Selendioxyd 2003 f.; Verbreitung im Pflanzenreiche 2199; Vork. in javanischen Aroideen, in Tangium edule und in Hydnocarpusarten 2200; Localisation der dieselbe liefernden Substanzen in den Pflanzen 2214; Wirk. 2282.
Cyanwasserstoffsäure-Diazoverbindungen: Darst. 1055.
Cyclamin: Gewg., Eig., Verh., Wirk. 2155, 2900.
Cymol: Einw. von Bromylchlorid 799; Unters. von Derivaten 1225 bis 1227; Verh. gegen Chromylchlorid: Bild. des Aldehyds $CH_3-C_6H_4-CH(CH_3)-COH$, wahrscheinliche Bild. von p-Tolyäthylketon 1295; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410.
p-Cymylessigsäure [(2)-Methyl-(5)-propylphenylessigsäure]: schwierige Bildung aus p-Cymylglyoxylsäure; Darstellung aus p-Cymylacetamid, Eig., Verh. 1322.
p-Cymylglycolsäure [(2)-Methyl-(5)-propylmandelsäure]: Bild., Eig. 1322.
p-Cymylglyoxylsäure [(2)-Methyl-(5)-propylbenzoylameisensäure]: Bildung aus p-Cymylmethylketon, Eig., Reduction 1322.
p-Cymylmethylcarbinol; Bild., Eig. 1322.
p-Cymylmethylketon: Eig., Verh. des Oxims und Hydrazids, Reduction, Oxydation 1322.
Cynorrhodon: Gehalt der Samen an Vanillin 2188.
Cyperus esculentus: Anw. zur Gewg. von Myristinsäure 1506.
Cystin: Abscheidung im Harn 2258; Abscheidung im Harn durch Gährung 2305.
Cystinurie: Auftreten von Pentamethylendiamin im Harn der daran Leidenden 2259.
Cytisin: Darst., Eig., Salze, Verh., Identität mit Ulexin 2109.

Damarium: vermuthliches Vork. in einem dem Diabas entströmenden Gase 433.

Damascenin: Vork. in Nigella damascena, Darst., Eig., Verh., Salz 2091 f.
Damasceninblau: Gewg. aus Nigella damascena, Eig. 2092.
Damasceninroth: Gewg. aus Nigella damascena 2091 f.
Dambonit: Identität mit gewöhnlichem Inosit-Methylester (Bornesit) 2142.
Dampf: thermische Eig. 116; Einflufs der Schwere desselben auf die Verdampfung, Messung von Dampfdrucken 129; Formeln für die Spannung gesättigten als Function der Temperatur 133; Condensation von Wasserdampf in capillaren Röhren 139; die Spannkraft des gesättigten Dampfes in einem mit Gas erfüllten Raume ist gleich derjenigen im Vacuum (Dalton'sches Gesetz) 145; Spannkraft von Wasserdampf in Luft und Vacuum 150; Versuche der Spannkraft mit Aethyläther 151; Versuche mit Aceton, Schwefelkohlenstoff, mit Schwefelkohlenstoff und Aethyläther, mit Aethyläther und Aceton 152; Zus. desselben aus Flüssigkeiten 181; Einw. chem. und elektrischer Processe auf den Dampfstrahl 208; Verdampfung und Auflösung als Vorgänge der Diffusion 220; Elektrisirung eines Dampfstrahls 291; Durchgang der Elektricität, Leitungsfähigkeit durch Salzdampf 320.
Dampfanilinschwarz: Darst., Verhalten 2898.
Dampf-Cachot: Druckvorschrift 2884.
Dampfcalorimeter: Anw. 258.
Dampfdesinfectionsapparat: Prüf., Beschreibung des Budenberg'schen 2763.
Dampfdichte: manometrische Best. 106; Verfahren zur Dampfdichtebest. von Körpern unterhalb ihrer Siedetemperatur 106 f.; Apparat zu derselben 108; Unters. 109 ff.; Apparat zur Best. (Construction) 2603.
Dampfkessel: Reinigen des Speisewassers (Apparate), Corrosionen, Klären des Speisewassers (Apparate), Ursache der Corrosion von Blechen, Anw. von Tannin gegen Kesselsteinbildung 2842; Wärmeschutzmasse für Dampfrohre 2843.
Dampfspannung: Unters. der Schwefelsäure 127, von einer Flüssigkeit in Beziehung zu ihrer absoluten Temperatur 128; Messung derselben 129; Theorie derselben, Tension von Wasseroberflächen 132; Unters. von essigsauren Lösungen, der Essigsäure, Messungen von Lösungen mittelst Hygrometer 171; siehe Dampf.
Dangler'sche Lampe siehe Oelgaslampe.
Dari: Unters. des daraus gewonnenen Branntweins 2799.
Darm: Spaltung der Säure-Ester 2273.
Darmfett: Verbrennungswärme 281.
Darmsaft: physiologische Bedeutung 2278.
Datura stramonium: Unters. des Oeles der Samen (Gehalt an Daturinsäure) 1747; Gehalt an mydriatischen Basen (Hyoscin, Oxyatropin) 2038.
Daturinsäure: Gewg. aus dem Oele der Samen von Datura stramonium, Eig., Verh., Salze, Aethyläther 1747 f.
Daturinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1748.
Daturins. Baryum: Darst., Eig. 1748.
Daucus Carota: Unters. des ätherischen Oeles, Gehalt an Terpen und Terpenmonohydrat 2211.
Dauerlab: billige Darst. 2341.
Decylen: Bild. bei der Destillation von α-Methylhexylparaconsäure, Verh. gegen Brom 1481.
Dehydracetchlorid: Verh. gegen Phenylhydrazin (Bildung einer chlorfreien Hydrazinverbindung), gegen Schwefelsäure (Bild. von 2,6-Dimethylpyron-3-dicarbonsäure) 1603 f.
Dehydracetsäure: Const. als (6)-Methyl-(3)-acetopyronon, Ueberführung in Dimethylpyron resp. Diacetylaceton 1602 f.; isomere Säure 1604.
Dehydrattemperatur: Begriff, Verh. 872.
Dehydrobenzoylessigsäure: Unters. der Const. 1939; isomere Verb. 1940; Umwandl. in 2,6-Diphenylpyron, Verh. gegen Ammoniak (Diphenylpyridon), Const. als 6-Phenyl-3-benzoylpyronon 1941; Unters. der Reductionsproducte 1942.
Dehydrobenzyloxanthranol: Bild., Verhalten gegen Brom (Dehydrobenzyloxanthranolbromid) 1356.
Dehydrobenzyloxanthranolbromid: Darstellung, Eig. 1356.
Dehydrodiacetyllävulinsäure: Darst., Krystallf., Verh. gegen Ammoniak 1456 f.; Verh. gegen Ammoniak 1587.
Dehydrodimorphin: Ueberführung in Tetraacetyldehydrodimorphin 2061.

Dehydromethylphenylpyrazin: Darst., Eig., Wirk. 2694 f.
Dehydrophenylpyrazin: Darst., Eig. 2694.
Dehydrophenylpyridon: Bild. aus Dehydrobenzoylessigsäure, Eig., Verh. 1941.
Dehydroschleimsäure: Bild. bei der Destillation von Schleimsäure, Dimethyläther 1694.
Dehydroschleimsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 1694.
Dekachlor - 2,7 - diketohydronaphtalin: Darst., Eig., Verh., Reduction 1237.
n - Dekahexandicarbonsäure - Aethyläther: Bild. bei der Elektrolyse des Aetherkaliumsalzes der Sebacinsäure, Eig., Verh. 1515.
Dekahydrochinolin: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1018 f.; Wirk. 1019.
Dekahydrochinolyldithiocarbaminsaures Dekahydrochinolin: Bild., Eig., Verhalten 1019.
Dekahydrochinolylphenylharnstoff: Gewinnung, Eig. 1018.
Dekahydrochinolylphenylthioharnstoff: Gewg., Eig. 1018.
Dekahydrochinolylthiuramsulfür: Bild., Eig. 1019.
Dekamethylendicarbonsäure: Darst. aus Undecylensäure aus Ricinusöl, Eig., Salze 1746 f.
Dekamethylendicarbons. Ammonium: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Baryum: Darstellung, Eig. 1746; Lösl. 1747.
Dekamethylendicarbons. Blei: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Calcium: Darstellung, Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Eisenoxydul: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Kalium: Darstellung, Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Kobalt: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Kupfer: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Magnesium: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Natrium: Darstellung., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Nickeloxydul: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Silber: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Uran: Darst., Eig. 1747.
Dekamethylendicarbons. Zink: Darst., Eig. 1747.
Deli: Zus. des vulkanischen Bodens 2729 f.
Delphinin: Darst., Eig., Krystallf., Lösl., Salze 2089 f.; Wirk. 2091.
Delphinium staphisagria: Unters. der Alkaloïde (Delphinin, Delphisin, Delphinoïdin) 2089.
Delphinoïdin: Gewg. aus Delphinium staphisagria, Eig., Verh., Salze 2090 f.; Wirk. 2091.
Delphisin: Gewg. aus Delphinium staphisagria, Eig., Krystallf., Lösl., Salze 2090; Wirk. 2091.
Denitrification: Wirk. von Fermenten in der Ackererde 2328 f.; Wirk. von Dünger in der Ackererde 2735.
Derrid: Vork. in Derris elliptica, Eig., Wirk. 2198.
Derris elliptica: Gehalt an Derrid 2198.
Desaurine: Darst., Eig., Molekulargewichts-Best. 1315 f.
Desinfection: Wirk. von Essigsäure 2324; Ausführung in Wohnräumen 2758; Anw. von Kalkmilch; Versuche bei Stalljauche, Fäcalien 2759; Wirk. von Kalkmilch, Desinfectol, Carbolsäure, Creolin, Sublimat; Anwendung von Carbolseifenlösungen 2760 f.; Anw. von Theerölen in wässeriger Lösung 2761.
Desinfectionsapparate: Unters., Prüf. des Budenberg'schen; Verh. des Wasserdampfes 2763.
Desinfectionspulver: Unters. von Phenol und schweflige Säure enthaltendem 2497.
Desinfectol: Wirk. auf Fäcalien 2760.
Desoxybenzoïn: Ueberführung in Tetraphenylthiophen 1147; Verh. gegen Thiophosgen (Bild. von Desaurinen) 1315 f.
Desoxyfuroïn: Darst., Eig., Oxim 1336.
Desoxyfuroïnoxim: Eig. 1336.
Destillation: Vorrichtungen zum Fractioniren im Vacuum, zur Destillation von Quecksilber 2607.
Desylacetophenon: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure, Ammoniak, Anilin, Phosphorpentasulfid, Phenylhydrazin und Hydroxylamin 1328 f.
Desylacetophenondihydroxim: Darst., Eig. 1329.
Desylacetophenonmonohydroxim: Darstellung, Eig. 1329.
Desylamin: Gewg., Eig., Salze 984.
p-Desylanisoïl: Darst., Eig. 1260.

p-Desylphenol: Darst. aus Benzoïn und Phenol, Eig., Sulfosäure, Mono- und Diacetylderivat 1259; Reduction, Verh. beim Schmelzen mit Aetzkali 1260.
p-Desylphenolsulfosäure: Darst., Calciumsalz 1259.
p-Desylphenolsulfos. Calcium: Darst., Eig. 1259.
Desylphtalaminsäure: Bild. aus Desylphtalimid, Ueberführung in Desylamin 984.
Desylphtalimid: Darst., Eig., Ueberführung in Desylphtalaminsäure resp. Desylamin 984.
Deuteroalbumose: Bild. unter der Einwirkung von Bacillus anthracis 2353.
Deuterocaseose: Bild. aus Milchcaseïn 2162.
Deuteroglutose: Bild. aus Glutose resp. Leim 2164.
Dextran: Gewg. aus Leuconostoc mesenterioïdes, Eig., Verh., Kaliverb., Triacetyl- und Tribenzoylderivat 2149 f.; Gewg. aus Hefe 2150.
Dextran-Kali: Gewg., Eig. 2150.
Dextrine: Gewg. aus Phaseolus vulgaris 2149; Unters. der chem. Natur; Verhalten gegen Phenylhydrazin 2150; Reduction zu Dextrit, Verh. gegen Brom 2151; Bildung bei natürlicher und künstlicher Verdauung von Stärke (vergleichende Unters.) 2267; Verh. der aus Honig und Kartoffelzucker gewonnenen gegenüber verschiedenen Hefearten 2295; Best. in Handelspeptonen 2534; Nachw. im Gummi arabicum 2535; Best. im Malzextract 2548; Verh. der im Honig vorkommenden gegen Hefen 2558; Unters., Best. in Bierwürzen 2826.
Dextrinosazon: Bild., Eig. 2151.
Dextrinphenylhydrazin: Gewg., Eig. 2150.
Dextrinsäure: Gewg. aus Stärke, Eig., Verh. 2151 f.
Dextrit: Bild. aus Dextrin, Eig. 2151.
Dextrose: opt. Drehung 404; Trennung von Lävulose 1106; wahrscheinliche Bildung bei der Reduction von Gluconsäure 1463; Oxydation mit Platinmohr (Bild. von Fettsäuren) 1513; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2133; Unters. betreffs der Nomenclatur von Zuckerarten 2117 Anm.; Umwandl. in Glycosin 2144; Bild. aus Digitalin 2155; Vork. in gekeimter Gerste 2175; Umwandl. in Trioxybenzole in der Pflanze 2193; Bild. aus Rohrzucker durch Invertase 2366; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Verh. gegen Glycerin 2516; Best. 2518; Reductionswerth 2519; Nachw. im Harn durch Phenylhydrazin 2578; Vork., Verh. im Blute 2582; Nachw. durch Safranin 2796; Vork. in Weinen 2808; Best. in Bierwürze 2826; siehe α-Glucose.
Diabetes mellitus: Auftreten nach Pankreasexstirpation 2253 f.; Unters. des Harnes (Best. der Jodzahl) 2575.
Diacetamid: Darst. aus Acetamid und Acetanhydrid, Eig., Verh., Zers. in Acetonitril 1530; indifferentes Verh. gegen Acetanhydrid, Natriumverb., Methylderivat 1531.
Diacetamidnatrium: Darst., Eig., Verh. gegen Acetanhydrid resp. Acetylchlorid (Bild. von Triacetamid) 1531.
Diacetamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 1993.
Diacetbernsteinsäure: Darst. aus dem Aethyläther, Eig., Verh., Ueberführung in Carbopyrotritarsäure 1501 f.
Diacetbernsteinsäure-Aethyläther (Diacetbernsteinsäure-Diäthyläther): Bildung aus Jodacetessigäther 1427; Unters. von Derivaten (Isocarbopyrotritarsäureäther) 1500 f.; Unters. der Verseifungsproducte (Acetonylaceton, Diacetbernsteinsäure) 1501 f.; Anw. zur Darst. von Acetonylaceton 1502.
Diacetbernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1502.
α-Diacetdiamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
β-Diacetdiamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
γ-Diacetdiamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
δ-Diacetdiamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
ε-Diacetdiamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
Diacetdiamidodinaphtyldisulfid: Darst., Eig. 1994.
α-Diacetdiamidodiphenylmethan: Darstellung, Eig. 832.
δ-Diacetdiamidodiphenylmethan: Darstellung, Eig. 832.
Diacetenylbromfurfuryl siehe Dibromfurfurdiacetylen.
Diacetyl: Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. von Phenyldimethylglyoxalin),

gegen Salicylaldehyd, Zimmtaldehyd 1328; Bild. beim Kochen der Dibromlävulinsäure mit Wasser 1588; Verh. gegen m,p-Diamidobenzoësäure (Bild. von Dimethylchinoxalin-m-carbonsäure) 1775.

Diacetylaceton: Bild. aus Dimethylpyronbaryum, Eig., Verh., Ueberführung in Lutidon 1491; Gewg. aus Dimethylpyron, Baryum- und Kupfersalz, Rückverwandlung in Dimethylpyron, Dihydrazon, Umwandl. in Lutidon (2,6-Dimethylpyridon) 1602 f.

Diacetylacetonbaryum: Darst. aus Dimethylpyron 1602.

Diacetylacetondiphenylhydrazon: Darstellung, Eig. 1603; Bild. aus Dimethylpyroncarbonsäure 1604.

Diacetylacetonkupfer: Darst., Eig. 1603.

α_1, α_2-Diacetyladipinsäure-Aethyläther: Unters., Zers.: Methyldihydropentenmethylketon, Methyldihydropentendicarbonsäure, α, α-Diacetylvaleriansäureäther 1702 f.

Diacetyläthenyltetraamidotoluol: Bild. 975.

Diacetylamethylcamphophenolschwefelsaures Baryum: Bild., Eig., Verh. 1363.

Diacetylamethylcamphophenolsulfon: Darst., Eig., Verh. 1362.

Diacetylamidoäthenylamidothymol: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 1230; Bild. 1231.

Diacetylamidobenzylcyanid: Einw. auf Furfurol 704.

Diacetylamidodiacetylamidothymol: Bild., Eig. 1231.

Diacetylamido-o-kresotinsäure: Darst., Eig. 1827.

Diacetylamidomonoacetylamidothymol: Bild., Eig. 1231.

Diacetylamido-β-naphtoësäure (aus der Amidosäure vom Schmelzp. 219°): Darst., Eig. 1917.

Diacetylbenzidin-m-monosulfosaures Natrium: Darst., Eig., Verh. 1986 f.

Diacetyl-m-brom-m, p-toluylendiamin: Bild., Eig., Ueberführung in Aethenylbromtoluylenamidin 983.

ω, ω-Diacetylbutan: Unters., Derivate (Methyldihydropentenmethylketon, Methylpentamethylenmethylcarbinol) 1307.

Diacetylcarbinolessigsäure-Aethyläther: Bild. aus Monochloracetylaceton, Kupfersalz 1303; Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, Ueberführung in Pyrazolblau 1304.

Diacetylchloranilsäure: Darst., Eig., Unters. der Const. 1369.

Diacetyl-α-cuminildioxim: Bild., Eig. 1085.

Diacetyl-β-cuminildioxim: Bild., Eig. 1085.

Diacetyl-p-desylphenol: Darst., Eig. 1259.

α, ω-Diacetyl-α, ω-diäthylpentan: Darst., Eig., Verh. 1309.

α, ω-Diacetyl-α, ω-diäthylpimelinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in α, ω-Diacetyl-α, ω-diäthylpentan 1309.

Diacetyl-m, p-diamidobenzoësäure: Darstellung, Eig., Spaltung 1776.

Diacetyl-p-diamidocymol: Eig. 1086.

Diacetyldiamidophenazin: Gewg., Eig. 993.

Diacetyldiamidotriphenylamin: Gewg., Eig. 995.

Diacetyl-2,7-dianilidonaphtalin: Eig. 1238.

Diacetyldimethoxychinon: Krystallform 1221.

Diacetyl-p-dimethyldioxythiobenzol: Darst., Eig., Oxydation 1247.

Diacetyldimethyloxysulfobenzid: Darst., Eig., Ueberführung in o-Dimethyloxysulfobenzid 1247.

Diacetyl-p-dimethyloxysulfobenzid: Darstellung, Eig., Ueberführung in p-Dimethyloxysulfobenzid 1248.

Diacetyl-o, p-dinitro-p-amido-diphenylamin: Darst., Eig. 993.

Diacetyldioxynaphtalin: Eig. 1235.

Diacetyldioxyphenazin: Darst., Eig. 977.

Diacetyldioxypyromellithsäure: Untersuchung, Eig. 1866 Anm.

Diacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh., Reduction 1870.

Diacetyldioxyterephtalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1874.

Diacetyldioxythionaphtalin: Eig. 1248.

Diacetyldiphenyldiamidooxybenzol: Darst., Eig. 974.

Diacetyldiphenylendiureïn: Darst., Eig., Verh. 736.

Diacetyldiphenylpropylamin: Darst., Eig., Verh. 700.

Diacetyl-α-dithionaphtol (α-Dithionaphtolacetat): Darst., Eig. 1239.

Diacetyldi-p-tolyldiamidomonooxybenzol: Darst., Eig. 973.

Diacetylfumarsäure-Diäthyläther: Bild. aus Jodacetessigäther 1427.

Diacetylharnstoff: symmetr., Bild. aus Acetamid und Acetylisocyansäure 689.
Diacetylhydrazon: Bild. aus Dimethylketol 1311.
Diacetylhydrochinontetracarbonsäuredianhydrid: Darst., Eig. 1868 f.
Diacetylhydrochloranilsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Const. 1369.
Diacetylhydrolapachon: Darst., Eig. 1381.
Diacetylhydronaphtochinon: Darst. aus peri- oder α', α-Naphtochinon; Eig., Oxydation (Bild. von Hydroxyphtalsäure) 1377.
Diacetylmesoanthramin: Gewg., Eig. 1011.
Diacetylmetazuckersäure: Unterschied des Doppellactons von demjenigen der Diacetylzuckersäure 1463.
Diacetyl-o-methylbenzidin: Gewg., Eig. 990.
Diacetyl-n-methylpyrrol: Oxydation 938.
Diacetylmonoamido - o - kresotinsäure: Darst., Eig. 1827.
Diacetylmorphin: Darst., Eig., Salze 2060.
Diacetyl-β-naphtoldisulfid: Darst., Eig. 1263.
Diacetylosazon: Bild. aus Dimethylketol, Eig. 1311.
Diacetyloxysulfobenzid: Darst., Eig., Ueberführung in Oxysulfobenzid 1247.
α, ω-Diacetylpentan: Verh. gegen wasserentziehende Mittel (Bild. von o-Methyltetrahydrobenzolmethylketon) 1308.
Diacetyl-o-phenylendiamin: Darst., Eig. 981.
Diacetylphenylimidphenol: Identität mit Diacetylphenyl-p-monoamidophenol 1805.
Diacetylphenyl - p - monoamidophenol: Identität mit Diacetylphenylimidphenol 1805.
Diacetylphenyloxacetamidin: Bild., Eig. 966.
Diacetylpiperazin: Unters. 931.
α, β-Diacetylpropionsäure-Aethyläther: versuchte Darst. aus Chloraceton und Natriumacetessigäther 1541.
Diacetylpyrocoll (α - Acetyl - α - carbopyrrolsäureïminanhydrid): Darst., Eig., Verh. 1423.
Diacetylresorcinphtalimidinsulfosäure: Darst., Eig. 1832.
Diacetylsuccinylobernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1874.
Diacetylthiothymol: Darst., Eig., Oxydation 1248.
Diacetylthymylsulfon: Darst., Eig. 1248.
Diacetyl-o-toluylendiamin: Darst., Eig., Verh. 981.
Diacetyltriphendioxazin: Bild., Eig. 999.
α, α-Diacetylvaleriansäure-Aethyläther: Bild. bei der Zers. des α_1, α_2 - Diacetyladipinsäureäthers, Eig., Verh., Verseifung zu ω - Acetovaleriansäure 1703.
Diacetylweinsäuredi - o - toluidid: Bild., Eig. 1037.
Diacetylweinsäuredi - p - toluidid: Bild., Eig. 1037.
Diacetylxylidin: Darst., Eig. 821 f.
Diacetylzuckersäure: Unterschied des Doppellactons von demjenigen der Diacetylmetazuckersäure 1463.
Diacidihydropiazinderivate: Verh. bei der Oxydation 1359.
Diäthoxalsäure: Bild. aus $\alpha\alpha_1$-Dimethylacetondicarbonsäureäther resp. Diäthylketon 1666.
Di - p - äthoxydiphenyldioxydiisonitrosopiperazin: wahrscheinliche Bildung 1029.
Di - p - äthoxydiphenylmonoacipiperazin: Gewg., Eig. 1034.
Di - p - äthoxydiphenylmonoïsonitrosopiperazin: Gewg., Eig. 1029.
Di-p-äthoxydiphenylpiperazin: Bildung, Eig., Nitrosirung 1029.
Diäthoxyldimethyldiphenylchinon: Bildung, Eig., Verh. 1217 f.
Di - p - äthoxyphenyl-α, δ-diacipiperazin: wahrscheinliche Bild. aus beim Erhitzen von Aethoxyphenylglycin auftretender Säure 1031.
Diäthylacetamid: Darst., Eig. 932; Verh. gegen Benzoylchlorid (Bildung von Diäthylbenzamid) 1769.
Diäthylacetanilid: Darst., Eig. 932.
$\alpha\alpha_1$-Diäthylacetondicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. der wässerigen Lösung beim Kochen (Ketonbildung) 1666.
$\alpha\alpha_1$-Diäthylacetondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1665.
Diäthylacetonitril: Darst., Eig. 982.
Diäthylacetylchlorid: Darst. 932.
Diäthyläthenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus s-Cyandiäthylbernsteinsäureäther, Ueberführung in die beiden s-Diäthylbernsteinsäuren 1621.
β - Diäthyläthylamin (ψ - Hexylamin): Darst. 932.
Diäthyläthylenpseudosulfoharnstoff: Darst., Eig., Verh. 758.

Diäthylallylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Diäthylamidobuttersäure: Bild. bei der Einw. von Jodäthyl auf amidobutters. Kalium 1564.
Diäthylamidophosphenylchlorid: Darstellung, Eig., Verh. 2027 f.
Diäthylamido-α-propionsäure: Darst., Reinigung, Eig. 1380 f.; Gewg. aus Alanin 1389; Bild. bei der Einw. von Jodäthyl auf Alanin 1564.
Diäthylamido-α-propions. Kupfer: Darst., Eig., Anw. zur Reindarst. der Diäthylamido α-propionsäure 1388.
Diäthylamin: Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155; Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.
Diäthylamylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Diäthylanilinsulfosäure: Gewg. aus Diäthylanilin und Thionylchlorid, Eig. 981.
Diäthylbenzidinphtalsäure: Bild. aus Phtalyldiäthylbenzidin, Eig. 985 f.
m-Diäthylbenzol: Darst., Eig., optische Eig., Verh. 787; Bild. 789.
m-Diäthylbenzolsulfamid: Eig. 789.
Diäthylbenzylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Diäthylbernsteinsäure: versuchte Spaltung durch Pilze 1410; Vork. zweier isomerer Modificationen 1608.
α-Diäthylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1619; elektrisches Leitvermögen 1620.
as-Diäthylbernsteinsäure: Bild. aus Isohexenyltricarbonsäureäther 1616; Verh. gegen Wärme 1618.
p-Diäthylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1619; elektrisches Leitvermögen 1620.
Diäthylbernsteinsäure, sogenannte dritte: Unterscheidung von den isomeren Säuren (Korksäure, p-Dimethyladipinsäure, Aethyldimethylbernsteinsäure) 1627.
s-Diäthylbernsteinsäure, fumaroïde: Darst., Eig., Verh., Aethyläther 1621.
s-Diäthylbernsteinsäure, maleïnoïde: Darst. aus dem Condensationsproduct von Cyankalium mit α-Brombuttersäureäther; Eig., Verh., Anhydrid, Aethyläther 1621.
s-Diäthylbernsteinsäuren: Priorität der Untersuchungen 1449; Darst. aus **Aethylbutenyltricarbonsäureäther** 1615.
Diäthylbernsteinsäureanhydrid: Bild. aus beiden isomeren symmetrischen Modificationen, Eig., Verh. 1622.
s-Diäthylbernsteinsäure-Aethyläther (aus der fumaroïden Säure): Darst., Eig. 1621.
s-Diäthylbernsteinsäure-Aethyläther (aus der maleïnoïden Säure): Darst., Eig. 1621.
Diäthyldicarboxylglutarsäure: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Diäthylglutarsäure 1648.
Diäthyldicarboxylglutarsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Diäthylglutarsäure 1648.
Diäthyldimethylentrisulfon: Darst., Eig. 1287.
Diäthyldimethyloxaläther: Darst., Eig. 1388.
Diäthylendiamin (Piperazin): Darst., Eig., Verh. 929; Identität mit Aethylenimin 930; Darst. 930 f.; Darst. durch Einw. von Aethylenbromid auf Aethylendiamin 931.
Diäthylenoxydamin: Bild. bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf Nitroäthylalkohol 1123.
Diäthylentetrasulfid: Unters. 691.
Diäthylessigsäure: Darst., Derivate 932.
Diäthylessigsäureanhydrid: Darst., Eig. 932.
Diäthylglutarimidin: Bild. des Platinsalzes 934.
Diäthylglutarsäure: Bild. aus Diäthyldicarboxylglutarsäure, Eig. 1648.
α,s-Diäthylglutarsäure: Affinitätsgröße und Const. 59; elektrisches Leitvermögen 1620.
Diäthylguanidin: Darst., Eig., Verh. 757.
Diäthylhydrotoluchinon: Darst., Eig., Verh., Derivate 1217 f.
Diäthylketon: Nichtexistenz im Acetonöl 1299; Bild. bei der Einw. von Zinkäthyl auf flüssige Kohlensäure 1541; Bild. aus $\alpha\alpha_1$-Dimethylacetondicarbonsäureäther, Ueberführung in Diäthoxalsäure 1666.
Diäthylmalonsäure: Unters. 1395.
Diäthylmethylsulfin-Chlorplatinat: Unters. 1131.
Diäthylmethylsulfoharnstoff: Darst., Salze 757.
Diäthylmuscarinpyridin: Darst., Eig. 941.

Diäthyloxeton: Bild. aus Dihexolacton resp. Dihexonsäure 1690; Eig., Verhalten, Bromproduct 1691.
Diäthyloxetoncarbonsäure siehe Dihexonsäure.
Diäthylphosphorige Säure: Bild., Eig. 494 f.; Darst., Eig., Verh. 2019 f.
Diäthylpiperidine: Bild. dreier Isomerer 940.
Diäthylpropylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
C-Diäthylpyrrol: Darst., Eig. 939.
β-Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther: Ueberführung in β-Aethylsulfoïsocrotonsäure 1966.
Diäthylsulfoharnstoff: Unters. der Derivate 757.
Diäthylsulfonmethan: Bild. bei der Einw. von Glyoxal auf Aethylmercaptan 1963; Verh. gegen Alkali 1967.
Diäthyltetraoxyditolyl: Bild., Eig., Verh. 1218.
Diäthyltrimethylenpseudosulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Diäthyl - m - xylohydrochinon: Darst., Eig. 1218.
Diäthyl - o - xylohydrochinon: Darst., Eig., Verh. 1218 f.
Diäthyl - p - xylohydrochinon: Darst., Eig. 1218.
Dialkyldicarboxylglutarsäureester: Synthese 1646 f.
α, α - Dialkylglutarsäuren: Darst. aus Alkyldicarboxylglutaconsäureestern 1650 f.
Diallyl: Umwandl. in Hexylenbromür, Unters. der Tetrabromverbindungen 881.
Diallylcarbinol: Unters. eines daraus gewonnenen fünfwerthigen Alkohols 1142.
Diallyldicarboxylglutarsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1648 f.
s-Diallylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 748.
Diallylhexasulfid: Bild. aus Glycerin und Schwefel, Eig., Verh., Doppelsalze mit Quecksilberchlorid und Platinchlorid, Reduction, Oxydation 1127.
Diallylhexasulfid - Chlorplatin: Darst., Eig. 1127.
Diallylhexasulfid - Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig 1127.
Diallylmalonsäure: Unters. 1395.
Diallylmethylamin: Bild. aus Allylhydrastimidallyljodid, Platinsalz 2073.
Diallyloxalsäure: Verh. gegen Salpetersäure, gegen Schwefelsäure 1388.
Diamagnetismus siehe Magnetismus.
Diamant: Einw. von elektrischer Glut 517; Gewg. von Kohlensäure aus demselben, Identität mit gewöhnlicher 519; Verh. gegen Eisen 2633.
Diamid siehe Hydrazin.
Diamidoapion: Bild. 2208.
m, m - Diamidobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 55.
m, p-Diamidobenzoësäure: Verh. gegen Furil resp. Benzil (Bild. von Difuramyl- und Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure) 1774; Condensation mit Diacetyl resp. Brenztraubensäure (Bild. von Dimethylchinoxalin- resp. Monomethyloxychinoxalin-m-carbonsäure) 1775; Darst. der Diacetylverb. 1776.
m-Diamidobenzidin: Eig., Ueberführung in m-Diamidocarbazol 990.
m - Diamidobenzidin - m -monosulfosäure: Darst., Eig., Salze, Verh. 1987; Ueberführung in ein Azin mittelst Krokonsäure 1988.
α - Diamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
β - Diamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
γ - Diamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
δ - Diamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
ε - Diamidobenzophenon: Darst., Eig. 832.
m-Diamidocarbazol: Darst., Eig., Sulfat, Ueberführung in Tetrazofarbstoffe 990.
Diamidocarvacrol: Darst., Eig., Verh. 1129, 1231.
p-Diamidocymol: Bild., Dichlorhydrat, Diacetylverb. 1086.
Diamidodihydropyromellithsäure-Aethyläther: Bild., Eig., Verh. 1867.
o, p-Diamido-p-dimethylamidodiphenylamin: Bild., Eig., Verh. 987.
1,5 - Diamidodinaphtyldisulfid: Bild. bei der Einw. von Jodwasserstoff auf 1,5 - Nitronaphtalinsulfosäure 1992; Eig., Verh., Salze, Derivate 1993 f.
Diamidodiphensäure: Bild. einer isomeren Säure beim Erhitzen der m - Hydrazobenzoësäure mit Zinnchlorür 1782; fragliche Bild. bei der Reduction von m - Azoxybenzoësäure mit Zinn und Salzsäure 1784.

Diamidodiphenylenoxyd: Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 29[illegible] f.
α-Diamidodiphenylmethan: Darst., Eig. 832.
δ-Diamidodiphenylmethan: Darst., Eig. 832.
Diamidohexan ($\alpha\delta$-Dimethyltetramethylendiamin): Bild. 937.
2.5-Diamidohexan: Unters., Eig., Const. 932 f.
Diamido-m-kresol: Darst., Chlorhydrat, Verh. gegen Orthodiketone 1829.
Diamido-β-naphtoësäure (Schmelzp. 202^{0}): Darst., Eig., Salze 1916; Destillation mit Basen (Bild. von α-Naphtylamin) 1918.
Diamido-β-naphtoësäure (Schmelzp. 230^{0}): Bild., Eig., Salze 1918.
Diamido-β-naphtoës. Calcium (der Säure vom Schmelzp. 202^{0}): Darst., Eig. 1916.
Diamido-β-naphtoës. Calcium (der Säure vom Schmelzp. 230^{0}): Darst., Eig. 1918.
Diamido-β-naphtol: Darst., Eig. 1234.
Diamido-β-naphtylamin: Darst. des Chlorhydrats, Ueberführung in das Triacetyl- resp. Tribenzoylderivat 1235.
Diamidophenazin: Bild. bei der Oxydation von o-Phenylendiamin, Verh. gegen Ameisensäure und Natriumformiat, gegen Benzil, gegen salpetrige Säure, Umwandl. in das entsprechende Dioxyphenazin 977; Gewg., Eig., Verh., Diacetylderivat 993; Bildung aus Amidoazobenzol und o-Phenylendiamin 1008.
o, p-Diamidophenylamidotolylamin: Ueberführung in Farbstoffe 992.
o, p-Diamidophenyl-β-naphtylamin: Gewg., Ueberführung in Farbstoffe 992.
Diamidophenyltolyl (Methylbenzidin): Darst. 2900 f.
Diamidophenyltolyldisulfosäure: Darst., Eig. 2901.
Diamidophenyltolylmonosulfon: Darst., Eig., Verh. 2901.
Diamidophenyltolylmonosulfosäure: Darst., Eig. 2901.
Diamidopyromellithsäure-Aethyläther: Reduction (Bild. von Diamidodihydropyromellithsäureäther) 1867.
Diamidopyromellithsäure-Methyläther: Darst., Eig., Ueberführung in ein Azoderivat 1876 f.; Oxydation 1877.
Diamidoresorcin: Ueberführung in Triphenazinoxazin [illegible].
Diamidoterephtalsäure-Aethyläther: Unters., Eig. der Salze 1[illegible]6 [illegible].
Diamidotetramethylbenzidin: Darst., Eig., Diazotirung 991.
Diamidotoluoldisulfosäure: Bildung aus Nitrotoluidinsulfosäure 1[illegible].
Diamidotriphenylamin: Gewg., Eig., Dichlorhydrat, Diacetylverb. [illegible].
Diaminblau B: Eig. 2[illegible].
Diamine: Verh. im Organismus 2[illegible].
Diamine, aromatische: Ueberführung in Diacetylverbindungen 1760.
o-Diamine: verschiedenes Verh. gegen Essigsäureanhydrid und Eisessig [illegible]; Einw. auf Aldehydsäuren 1829 f.
Diamingelb: Eig. 2900.
Diaminroth N: Eig. 2900.
Diaminschwarz: Färbeverfahren 29[illegible].
Diammoniumdibromid: Darst., Eig., Verh. 1095.
Diammoniumdichlorid: Darst., Eig., Verh. 1094.
Diammoniumdifluorid: Darst., Eig., Verh. 1094.
Diammoniumdijodid: Darst., Eig., Verh. 1095.
Diamylamin: Darst. 931 f.
Diamylchloramin: Darst., Eig. 931.
Diamyloxamid: Gewg., Eig. 1138.
Diamylphenylhydrazon: Darst., Eig. 1102.
Dianilidochinondianil: Identität mit Azophenin 1004.
Dianilidonaphtochinondianil: fragliche Bild. bei der Oxydation von Tetraanilidonaphtalin 1004.
α,γ-Dianilido-α-methyl-γ-bromacetessigsäure: angebliche Bild., Eig., Verh. 995.
α,α'-Dianilidonaphtalin siehe Diphenyl-p-naphtylendiamin.
2, 7-Dianilidonaphtalin (2, 7-Phenylamidonaphtalin): Darst., Eig. 1237 f.
o, p-Dianilidophenol siehe Diphenyldiamidophenol.
o-Dianisidin: Anw. zur Darst. eines blauvioletten Azofarbstoffes 2908.
Dianisylbrompentalacton: Bildung aus Dianisylpentylensäure, Eig., Reduction, Umwandlung in Dianisyloxyvaleriansäure 1488.
Dianisyloxyvaleriansäure: Darst. aus Dianisylpentalacton, Eig., Salze 1488.
Dianisyloxyvalerians. Baryum: Darst., Eig. 1488.

Dianisylpentalacton: Darst., Eig., Verh. 1488.
Dianisylpentolsäure: Bild. aus Anisaldehyd und Bernsteinsäure, Eig. 1487; Salze, Verh. gegen Brom (Bild. eines dreifach gebromten Lactons), Reduction (Bild. von Dianisylpentylensäure), Destillation mit Kalk (Bild. von Dianisyltetrylen) 1488.
Dianisylpentylensäure: Darst., Eig., Salze, Bromirung 1488.
Dianisylpentylens. Calcium: Darst., Eig. 1488.
Dianisylpentylens. Silber: Darst., Eig. 1488.
Dianisyltetrylen: Bild. aus Anisaldehyd und Bernsteinsäure 1486; Eig., Verh., Bild. aus Dianisylpentolsäure, Oxydation (Bild. von Anissäure), Bromirung 1488 f.
Dianisyltetrylentetrabromid: Darst., Eig. 1489.
Dianisyltribrompentalacton: Bild. aus Dianisylpentolsäure 1488.
Diapositive: Herstellung durch Entwickelung 2913.
Diaptomus bacillifer: Gehalt an Farbstoff (Carotin?) 2265.
Diastase: physiologische Wirk. 2284; Verh. gegen Fluorwasserstoffsäure 2301 f.; Verh. gegenüber Mineralsäuren 2302; wahrscheinliche Identität mit dem Gummiferment 2355; Verh. gegen Orcin und Salzsäure 2356; Unters. der in der Leber vorkommenden 2357; der Leim und Fibrin lösenden, der in Mikroorganismen vorkommenden 2357 f.; Unters. der aus Gerste resp. Weizen gewonnenen 2360; Darst., Wirk. der künstlichen von Reychler 2361 f.; Gehalt an Maltase und Dextrinase 2362 f.; Darst. kräftig wirkender 2364 f.; Unters. 2790; Best. in Malzextracten 2793 f.; Darst. fester 2794; Wirk. auf Stärke, Verh. gegen Maltose 2797; Verhalten auf Stärkegelatine 2820; Schutz gegen Einw. von Wärme, Einw. auf unverkleisterte Stärke 2824.
Diaterpenyls. Baryum: Darst., Eig., Wassergehalt 1674 f.
Diazoamide: Unters. heterogen gemischter alkylirter 1057; Unters. über die trockene Zers. 1057 f.
Diazoamidobenzol: trockene Zers. 1057.
Diazoamidodekahydrochinolin: Gewg., Eig. 1019.
o-Diazobenzoësäure: Verh. gegen Thiophenol 1343.
Diazobenzoësäure-Aethyläther (freier): Unters., Zus. 1061.
Diazobenzol (freies): Unters., Stickstoffgehalt, Zus., Verh. 1061; Einw. auf o-Kresotinsäure (Bild. eines Azofarbstoffes) 1827.
Diazobenzolchlorid: Verh. gegen Phenol, Bild. von p-Oxydiphenol bei der Ueberführung in Phenol 1055; Herstellung von trockenem, Eig. 1056; Unters., Zers., Verh., Gefrierpunktserniedrigung 1062; Einw. auf Natriumnitroäthylalkohol 1121; Verh. gegen Natriumthiosulfat (Bild. von Hydrazinbenzolsulfosäure) 1985.
Diazobenzolkalium: Zus. 1061.
Diazobenzolsilber: Zus. 1061.
Diazobenzolsulfosäure: Einwirkung auf Natriumnitroäthylalkohol 1121.
Diazobenzol-o-tolubenzylamin: Darst., Eig. 985.
Diazobenzol-p-tolubenzylamin: Gewg., Eig. 985.
Diazo-p-brombenzol-p-toluidid: Verh. gegen Diazo-m-nitrobenzol-methyl-p-toluidid 1057.
Diazobromide: Darst. 1055.
Diazochloride: Darst. 1055.
Diazocyanide: Darst. 1055.
p-Diazodiphenyl-Kupferchlorür: Darst., Zus. 1945.
Diazoëssigsäure-Aethyläther: Einw. auf die Ester ungesättigter Säuren (Acrylsäureäther: Bild. von Acryl-Diazoëssigäther) 1533; Verh. gegen Fumarsäureäther (Gewg. von s-Trimethylentricarbonsäure) 1535; Verh. gegen Maleïnsäureäther (Gewg. von s-Trimethylentricarbonsäure), Krystallf. 1536.
Diazojodide: Darst. 1055.
Diazo-o-kresotinsäure: Eig. 1827 f.
μ-Diazo-α-methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: mögliche Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf α-Methyl-μ-amidothiazol-β-carbonsäureäther 1052.
Diazo-β-naphtalinmethyl-p-toluidid: Verh. gegen p-Monobrombenzolmethyl-p toluidid 1057.
Diazo-m-nitrobenzolmethyl-p-toluidid: Verhalten gegen Diazo-p-brombenzol-p-toluidid 1057.
Diazooxybenzol: wahrscheinliche Bild. aus Diazobenzolchlorid und Phenol 1055.

Diazophenole: wahrscheinliche Bildung bei der Einw. von Hydroxylamin auf Nitrosophenole 1179.
Diazoprimulin: Anw. in der Photographie 2910.
α-Diazopropionsäure-Methyläther: Bild. aus dem α-Hydrazopropionsäureester, Eig., Verh., Const. 1055.
Diazorhodanide: Darst. 1055.
Diazosalze, trockene: Darst. 1056.
Diazosulfosäuren: Verhalten gegen die Sandmeyer'sche Reaction, Zers. bei Gegenwart von Kupfer oder Kupferoxydul 1983.
μ-Diazothiazolhydrat (μ-Nitrosoïmidothiazolin): Darst., Eig. 949.
p-Diazotoluol: Verh. gegen Natriumthiosulfat (Bild. von p-Kresylsulfid und p-Kresylsulfhydrat) 1985.
Diazourazil: Darst., Eig. 772 f.
Diazourazilcarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Derivate 771 ff.
Diazoverbindungen: Unters. in der Thiazolreihe 1052 ff.; Const. der Diazofettsäuren 1054; Zers. 1055.
Diazoverbindungen, aromatische: Untersuchung, Verh. 1062 f.
β, δ-Dibenzallävulinsäure: Darst., Eig. 1930.
Dibenzamid: Darst. aus Benzoylchlorid, Benzonitril und Aluminiumchlorid, Eig., Verh., Natrium- und Silberverb. 1771 f.
Dibenzamidnatrium: Gewg., Eig. 982 f.; Darst., Eig. 1772.
Dibenzamidsilber: Darst., Eig. 1772.
Dibenzamidylharnstoff: Bild. beim Erhitzen des Benzamidids von saurem Benzamidinacetylmalonat, Eig. 968.
Dibenzoylacetessigsäure - Aethyläther: Bild. aus Natriumacetessigäther und Benzoylchlorid, Eig. 1876.
Dibenzoylacetonitril: Darst., Eig. 707 f.
Dibenzoylacetonitrilsilber: Darst., Eig. 708.
Dibenzoyläthylendiamin: Darst., Eig. 908.
Dibenzoylbernsteinsäure - Diäthyläther: Darst., Ueberführung in Diphenylfurfuran 1171.
Dibenzoylbromcarbinolacetat siehe Essigsäure - Dibenzoylbrommethyläther.
Dibenzoylbrommethan: Darst., Ueberführung in Diphenyltriketon 1338.
Dibenzoyl-m-brom-m-p-toluylendiamin: Gewg., Eig. 983.
Dibenzoylcarbinolacetat siehe Essigsäure-Dibenzoylmethyläther.
Dibenzoylcinnamen: krystallographische Unters. von Derivaten 1351.
α-β-Dibenzoylcinnamen: Darst. 1348 f.; Verh. gegen Wärme, Ueberführung in Triphenylcrotolacton 1349; Verh. gegen alkoholisches Ammoniak (Bildung von Dibenzoylcinnamenimid) 1350; Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Monohydrazon und Triphenylpyrazol) 1351.
Dibenzoylcinnamenimid: Darst., Eig., Umwandl. in das isomere Triphenylpyrrolon 1350.
Dibenzoylcinnamenmonohydrazon: Darstellung, Eig. 1351.
α-Dibenzoylcyanmethyl: Unters. 708.
Dibenzoyldiäthylendiamin: Darst., Eig., Verb. 929.
Dibenzoyldibrommethan: Darst., Eig., Verh. (Umwandl. in Diphenyltriketon) 1338 f.
Dibenzoyldioxynaphtalin: Eig. 1235.
Dibenzoyldioxypyromellithsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verhalten 1870 f.
Dibenzoyldioxypyromellithsäure - Methyläther: Spaltung durch Schwefelsäure 1870 Anm.
Dibenzoyldioxyterephtalsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Reduction (Bild. fünf isomerer Dihydroester) 1874; Bild. aus dem α-Dihydroderivat bei der Einw. von Brom 1875.
Dibenzoyldiphenyldiamidooxybenzol: Darst., Eig. 974.
Dibenzoyl-α-dithionaphtol (α-Dithionaphtolbenzoat): Darst., Eig. 1238.
Dibenzoyldi-p-tolyldiamidomonoxybenzol: Darst., Eig. 973.
Dibenzoylglycol: Bild. bei der Destillation von Monobenzoylglycol 965.
Dibenzoylglycosamin: Gewg., Eig. 2135.
Dibenzoylglyoximhyperoxyd: Bildung 1075.
Dibenzoylharnstoff: symmetrische Const. 689; Darst. des unsymmetrischen, Eig., Verh. 723; Darst., Eig. 729.
s-Dibenzoylhydrazin: Gewg., Eig. 1097.
Dibenzoylmandelsäurepseudophenylhydrazid: Darst., Eig. 1826.
Dibenzoylmethan: Ueberführung in Diphenyltriketon 1338.
Dibenzoylmorphin: Darst., Eig., Salze 2060 f.
Dibenzoyl-β-naphtoldisulfid: Darst., Eig. 1263.

Dibenzoyl - α - naphtoltrisulfid: Darst., Eig. 1263.
Dibenzoylpropylendiamin: Darst., Eig. 908.
Dibenzoyltrimethylenphenyldiamin: Darst., Eig., Verh. 944.
Dibenzyl: Bild., Darst. aus α-Phenylzimmtsäurenitril 699; Bild. 834; Bild. aus p-Desylphenol 1260.
s-Dibenzylaceton: Bild. aus $\alpha\alpha_1$-Dibenzylacetondicarbonsäureäther resp. durch Destillation von hydrozimmts. Calcium, Eig., Verh., Oxim 1667.
$\alpha\alpha_1$-Dibenzylacetondicarbonsäure: Darstellung, Eig. 1667.
$\alpha\alpha_1$ - Dibenzylacetondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verhalten 1666 f.; Ueberführung in s - Dibenzylaceton 1667.
Dibenzylacetoxim: Darst., Eig. 1667.
Dibenzylalsorbit: Bild. 1140; Gewg., Eig., Verh. 1140 f.
Dibenzylderivate: Bild. aus Toluolderivaten mit Halogen in der Seitenkette 1924, 1925.
α - Dibenzyldicarbonsäure siehe α - Diphenylbernsteinsäure.
Dibenzyldicarboxylglutarsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Bild. aus Benzylmalonsäureäther 1649.
Dibenzyldiisochinolin: Bild. aus Papaverolin, Eig., Verh. 2063.
Dibenzyldioxyterephtalsäure: Darst., Eig. 1872.
Dibenzyldioxyterephtalsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf., Verh., Reduction 1871 f.
Dibenzylessigsäure: Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632.
β-Dibenzylhydroxylamin: Bild. 923.
Dibenzylmalonsäure: Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632.
Dibenzylphosphin: versuchte Darst. 2031.
Dibenzylphosphorige Säure: Darst., Eig., Verh., Salze 2031.
Dibenzylphosphorigs. Ammonium: Darstellung, Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Baryum: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Cadmium: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Calcium: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Kalium: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Kupfer: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Magnesium: Darstellung, Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Natrium: Darst., Eig. 2031.
Dibenzylphosphorigs. Silber: Darst., Eig. 2031.
Dibromacetamid: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Dibromoxalessigsäureäther 1441.
Dibromacetessigsäure-Aethyläther: Bildung aus Kupferacetessigäther 1426.
α-β-Dibromacrylsäure: Verhalten gegen Anilin (Bild. eines Condensationsproductes) 1397, gegen p- und o-Toluidin 1398.
Dibromadipinsäure: Darst. aus Hydromuconsäure, Eig., Ueberführung in Isomuconsäure, Aethylester 1712; Bild. 1713.
$\beta\gamma$ - Dibromadipinsäure: Bild. bei der Einw. von Brom auf Muconsäure, Eig., Methylester, Umwandl. in Muconsäure 1720.
Dibromadipinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Isomuconsäureamid) 1712.
$\alpha\beta$ - Dibromadipinsäure - Methyläther: Bild. aus $\Delta\alpha\beta$-Hydromuconsäureester, Eig., Verh. 1720.
$\beta\gamma$ - Dibromadipinsäure - Methyläther: Bild. aus dem Hydromuconsäureester, Eig. 1720.
Dibromäthylen: Bild. bei der Darst. von Glycerinbromal 1282.
Dibromäthylidendiphenat: Bild. 1254.
o,γ-Dibromamidochinolin: Gewg.. Eig., Chlorhydrat 1020.
o, p-Dibromanilin: Bild. bei der Einw. von Kali auf a, b-o, p-Dibromphenyl-β-ureïdopropionsäure 1767.
Dibromazelaïnsäure: Bild., Verh. gegen Natronlauge 1503.
Dibrombenzallävulinsäure: Darst., Eig. 1929.
Dibrombenzol: Isomorphie mit Dichlorbenzol 10; Bild. 886.
m-Dibrombenzol: Eig. 887.
o-Dibrombenzol: Unters. über Derivate desselben 886 f.; Darst., Eig. 887.
s, m - Dibrombenzophenon: Darst., Eig., Oximirung 1087.
s, m - Dibrombenzophenonoxim: Bild., Eig. 1088.
Dibrombernsteinsäure: Ueberführung

in Aconitsäure 1467; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Gewg. der zweiten symmetrischen Trimethylentricarbonsäure) 1536; Bild. bei der Einw. von Brom auf Aconitsäure, Gewg. von Dibromcarballylsäure aus den Mutterlaugen 1574.
Dibrombrasileïn: Gewg. der Acetylderivate 2191.
Dibrombrasilintetramethyläther: Gewg. 2191.
β, γ - Dibrombrenzschleimsäure: Umwandlung in β, γ-Dibrom-δ-chlorbrenzschleimsäure 1725.
β, γ-Dibrombrenzschleimsäure-Aethyläther: Ueberführung in β, γ-Dibrom-δ-chlorbrenzschleimsäure 1462.
Dibrombrenzweinsäure: Unters. 1696.
Dibromcarballylsäure: Gewg. aus den Mutterlaugen der Dibrombernsteinsäure (aus Aconitsäure), Eig., Verh., Salze, Reduction 1574.
Dibromcarballyls. Baryum: Darst., Eig. 1574.
Dibromcarballyls. Calcium: Darst., Eig. 1574.
Dibromcarballyls. Kalium, tertiäres: Darst., Eig. 1574.
m, α - Dibromchinolin: Gewg., Eig. 1021.
o, γ-Dibromchinolin: Gewg., Eig., Salze, Nitrirung 1020.
p, α Dibromchinolin: Gewg., Eig. 1021.
Dibromchinolylessigsäurealdehyd: Bild., Eig., Hydrazon, Oxim, Umwandl. in Py-1-ω-dichloräthylchinolin 1297.
m-Dibromchinon: Bild. 1871.
p-Dibromchinon: Bild. 1371.
β, γ-Dibrom-δ-chlorbrenzschleimsäure: Darst., Eig. 1462, 1725.
Dibromcumaron: Gewg., Eig., Verh. 1157.
Dibromdiacetyl: Ueberführung in Tetrabromdiacetyl 1306.
Dibromdifurfurdiacetylen: Darst., Eig., Const. 1549.
Dibromdihydrooxynaphtalin: Bild. aus Dibrom-α-naphtochinon, Eig., Verh., Acetylderivat 1234.
γ - Dibrom - m - dimethylanthracentetrabromid: Darst., Eig. 851.
Dibromdimethylglutarsäureanhydrid: Darst., Eig. 1624; Verh. beim Erhitzen 1625.
Dibrom-α-dinitrobenzol: Darst., Eig. 887 f.
Dibrom-β-dinitrobenzol: Darst., Eig., 888; Verh. gegen Ammoniak 889.
Dibromdinitro-p-cymol: Verh. bei der Reduction 902.
Dibromdinitrophenol: Darst., Eig. 1174 f.
Dibromdinitrophenolbaryum: Darst., Eig. 1175.
Dibromdinitrophenolkalium: Darst., Eig. 1175.
Dibromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 892.
Dibromdioxydimethyltriphenylmethan: Darst., Eig. 1265.
Dibromdiphenyldiäthylen: Darst., Eig. 833.
Dibrom-p-ditolyltetrazin: Bild., Eig. 1108.
Dibromeichenrindegerbsäure: Verhalten gegen Natrium (wahrscheinliche Bild. der Monobromverbindung des Amyläthers) 1813 f.
Dibromfurfurdiacetylen (Diacetenylbromfurfuryl): Darst., Eig. 1495.
Dibromgalsäure: Darst., Eig. 1811.
Dibromglutarsäure-Aethyläther: Bild. 1625 f.
m-Dibromhexahydroterephtalsäure: Gewinnung aus cistrans-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure, Eig., Unterscheidung von dem entsprechenden Derivate der $\Delta^{1,4}$-Säure, Dimethylester 1840.
2,3 - Dibromhexahydroterephtalsäure: Zahl der möglichen geometrisch isomeren Formen 1865.
m-Dibromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1840.
(1,4) - Dibromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf. 1851.
(2,5) - Dibromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf. 1851.
α-Dibromhydrin: Unters. über die Const., Acetoverb., Oxydation 1128 f.; Umwandlung in Acroleïn 1130; Verh. gegen Wärme, Umwandl. in Epibromhydrin 1130.
β-Dibromhydrin: Verh. gegen Salpetersäure 1129.
α-Dibromhydrinacetat siehe Essigsäure-α-Dibromhydrin.
β - Dibromhydrin - Salpetersäureäther: Bild., Eig. 1128.
Dibromhydrochinondicarbonsäureäther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
Dibromhydrochinondisulfos. Kalium: Bild. aus Bromanil 1372.
s - Dibromisopropylalkohol: Const. als α-Dibromhydrin 1129.
Dibromlävulinsäure: Const. 1587, Krystallform, Verh. beim Kochen mit

Wasser (Bild. von Diacetyl, von Glyoxylpropionsäure) 1588 f.
α, β-Dibromlävulinsäure: Bild. aus Acetacrylsäure, Eig. 1696.
Dibrommaleïnsäure: Darst. aus Mucobromsäure, versuchte Ueberführung in Dioxymaleïnsäure 1414 f.; Bild. aus β, γ-Dichlorbrenzschleimsäure 1459.
Dibrommaleïns. Silber: Verh. beim Erhitzen mit Wasser (versuchte Darst. von Dioxymaleïnsäure) 1414 f.; Verh. beim Erhitzen mit Wasser (Nichtbildung von Dioxymaleïnsäure) 1580.
Dibrommethylacetessigsäure - Aethyläther: Ueberführung in Oxytetrinsäure und Oxytetrinsäure-Aethyläther 1693.
Dibrommethyl-p-tolylketon: Darst., Eig., Oxydation, Ueberführung in Tolylketonaldehyd 1318.
Dibrommononitrophenol: Darst., Eig. 1175.
Dibrommononitrophenolbaryum: Darst., Eig. 1175.
Dibrommyristicin: Bild. 2213.
Dibrom-α-naphtochinon: Bild., Schmelzpunkt, Reduction 1234.
Dibrom-α-naphtol: Darst. 818; Verh. gegen Salpetersäure 1233 f.
Dibromnitroanilin: Darst., Eig. 888 f.
Dibromnitrobenzol: Darst., Eig. 887.
o, γ-Dibromnitrochinolin: Gewg., Eig., Platindoppelsalz, Reduction 1020.
Dibromoxalessigsäure - Diäthyläther: Darst., Eig., Spaltung 1440; Verh. gegen Ammoniak, gegen Phenylhydrazin 1441.
Dibrom(oxy?)brucin: Bild., Eig. 2106.
Dibrom-o-oxychinolin: Bild. aus o-Oxychinolin-ana-sulfosäure 2000.
Dibrom-p-oxychinolin: Bild. aus p-Oxychinolinsulfosäure, Eig. 2002.
Dibromphenol: Darst., Eig. 889.
m-Dibromphenol: Unters. von Derivaten (Alkyl-, Halogen-, Nitroderivate) 1174 f.
Dibromphenylcarbonat siehe Kohlensäure-Dibromphenyläther.
Dibromphenylendiamin: Darst., Eig. 888.
a, b-o, p-Dibromphenyl-β-ureïdopropionsäure: Darst., Eig., Verh. 1767, 1768.
α, β-Dibrompropionsäure: Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf β-Dibromhydrin 1129.
Dibrompropylphtalimid: Gewg. aus Allylphtalimid, Eig. 984.
α, β-Dibrom-β, p-tolylpropionsäure siehe p-Methylzimmtsäuredibromid.
γ-Dibrom-(1, 3, 3_1)-trimethylanthracen: Darst., Eig. 860.
Dibromveratrin: Darst., Eig. 2092.
Dibrom-p-xylol: Krystallf. 1973 f., Sulfurirung 1974.
Dibromxylole: Unters. der isomeren 905 f.
Dibrom-p-xylolsulfochlorid: Darst., Eig. 1974.
Dibrom-p-xylolsulfonamid: Darst., Eig. 1974; Reduction 1975.
Dibrom-p-xylolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Derivate 1974.
Dibrom-p-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1974.
Dibrom-p-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1974.
Dibutylbenzol, tertiäres: Darst., Eig. 803.
Dicampherresorcin: Darst., Eig. 1366.
Dicapronbiuret: Bild., Eig. 968.
Dicarbamid: Darst., Eig. 769.
Dicarbanilidobromhydrochinondicarbonsäure-Diäthyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
Dicarbanilidochlorhydrochinondicarbonsäure-Diäthyläther: Const. 669.
Dicarbanilidohydrazobenzol: Bild., Eig., Verh., Spaltung durch Salzsäure 1064.
Dicarbintetracarbonsäure Aethyläther: Bild. aus Chlormalonsäureester und Natriumform- resp. -acetanilid 963.
Dicarboxylglutaconsäure - Monobutyltriäthyläther: Bild. aus Aethoxyl-α-pyrondicarbonsäureäther und Butylalkohol, Eig. 1498.
Dicarboxylglutaconsäure - Monopropyltriäthyläther: Bild. aus Aethoxyl-α-pyrondicarbonsäureäther und Propylalkohol, Eig., Verh., Reduction zu Dicarboxylglutarsäure-Monopropyltriäthyläther 1492 f.
Dicarboxylglutaconsäure - Tetraäthyläther: Condensation zu (6)-Aethyl-α-pyron-(3,5)-dicarbonsäureäther, Bildung, Eig., Verh. 1492.
Dicarboxylglutarsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1646 f.; Anw. zur Synthese von Kohlenstoffringen (Tri- resp. Tetramethylentetracarbonsäureäther) 1649.
Dicarboxylglutarsäure - Monopropyltriäthyläther: Bild. aus dem entsprechenden Glutaconsäureäther 1493.
Dichinoyldihydrodicarbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.

Dichinoyltetroxim: Bild., Eig., Verh., Kaliumsalz 1178.
Dichinoyltetroximkalium: Bild. 1178.
Dichloracetal: Siedep., Beständigkeit 1279.
Dichloracetamid: Bild. aus Hexachlortriketo-R-hexylen 1188.
Dichloracetanilid: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton 1188, aus Hexachlortriketo - R - hexylen, aus dem Aether C_2H_3ClO 1189.
Dichloracetessigsäure-Aethyläther: Darstellung aus Kupferacetessigäther 1426.
Dichloracetylaceton: Darst., Eig. 1302.
Dichloracetyl - α - chloracryl siehe Dichlormethylchlorvinyl-o-diketon.
Dichloracetyldi - o - tolyldiamidoäthan: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Chloracetylchlorid auf Aethylen-di-o-tolyldiamin, Eig., Ueberführung in Glycolsäure-o-toluidid 1035.
Dichloracetyltrichlorcrotonsäure: Bild. aus Pentachlor-m-diketo-R-hexen, Eig. 1180.
Dichloracetyltrichlorcrotonsäureamid: Darst., Eig. 1180.
α-β-Dichloracrylsäure: Ueberführung in Tetrachlorpropionsäure 1395, in Dichlormonobrompropionsäure 1396.
Dichloradipinsäure: Bild. aus Hydromuconsäure, Eig., Diäthyläther, Verh., Umwandl. in Muconsäure 1715 f.
Dichloradipinsäure - Diäthyläther: Darstellung, Eig. 1716.
Dichloräther: Einw. auf die drei Kresole, Bild. von Trioxytritolyläthanen 1269 f.
Dichloraldehyd: Bild. beim Kochen der wässerigen Lösung von trichlormilchs. Natrium 1513.
Dichloramidooxychinolin: Bild. bei der Reduction von Nitrosooxychinolin mitttelst Zinn und Salzsäure 1025.
(4,6)-Dichloramido-(1,3)-xylol: Darst., Eig., Verh., Salze 903.
2,4-Dichlorbenzaldehyd: Darst., Eig., Oxim 1292.
2,5-Dichlorbenzaldehyd: Darst., Eig., Oxim 1292.
3,4-Dichlorbenzaldehyd: Darst., Eig., Oxim 1292.
Dichlorbenzaldehyde: Darst. isomerer, Ueberführung in Dichlorphenylparaconsäuren, Unters. der davon abgeleiteten Naphtalinderivate 1293.
2,4-Dichlorbenzaldoxim: Darst., Eig., Chlorhydrat 1292.
2,5-Dichlorbenzaldoxim: Darst., Eig., Schmelzpunkt 1292.
3,4-Dichlor-α-benzaldoxim: Darst., Eig., Schmelzp., Chlorhydrat 1292.
Dichlorbenzol: Allotropie 10; Darst., Schmelzp. 884.
m-Dichlorbenzol: Bild. aus p-Dichlorbenzol 885.
p-Dichlorbenzol: Umwandl. in m-Dichlorbenzol 885.
β, γ-Dichlorbrenzschleimsäure: Reduction zu β-Monochlorbrenzschleimsäure 1458; Eig. 1459; Darst., Eig., Salze, Aethyläther, Amid, Umwandl. in Mucochlorsäure 1723; Ueberführung in β, γ-Dichlor-δ-nitrobrenzschleimsäure 1725.
β, δ-Dichlorbrenzschleimsäure: Ueberführung in β-Monochlorbrenzschleimsäure 1458; Darst. 1459 f.; Eig., Verh., Salze, Aethyläther, Amid, Umwandl. in Monochlorfumarsäure 1460; Bild. 1723; Darst., Reinigung, Salze, Aethylester, Amid, Ueberführung in Chlorfumarsäure 1724; Beziehungen zur χ-Dichlorbrenzschleimsäure 1725.
χ-Dichlorbrenzschleimsäure: Bildung, Darst. 1459; Eig., Verh., Salze, Aethyläther 1460; Ueberführung in die Monochlorfumarsäure, Verh. gegen Schwefelsäure (Bild. von χ-Dichlorsulfobrenzschleimsäure) 1461; Darst., Eig., Salze, Aethylester, Ueberführung in Chlorfumarsäure, in Dichlorsulfobrenzschleimsäure 1723 f.; Const. 1725.
β, γ-Dichlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst. 1722; Eig. 1723.
β, δ-Dichlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1460, 1724.
χ-Dichlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1460.
β, γ-Dichlorbrenzschleimsäureamid: Darst., Eig. 1723.
β, δ-Dichlorbrenzschleimsäureamid: Darst., Eig. 1460, 1724.
β, γ-Dichlorbenzschleims. Baryum: Darstellung, Eig. 1460, 1724.
χ-Dichlorbrenzschleims. Baryum: Darstellung, Eig. 1460.
β, γ-Dichlorbrenzschleims. Calcium: Darstellung, Eig. 1723.
β, δ-Dichlorbrenzschleims. Calcium: Darstellung, Eig. 1460, 1724.
χ-Dichlorbrenzschleims. Calcium: Darstellung, Eig. 1460.

Dichlorbromacetamid: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton 1188.
β, γ-Dichlor-δ-brombrenzschleimsäure: Darst., Eig. 1462, 1725.
Dichlorbromessigsäure: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton 1188.
Dichlorbrommethan: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton, Eig. 1187, 1188.
Dichlorbrompropionsäure: Bild., Eig. 1396.
Dichlorbrucin: Darst., Eig., Verh. 2106.
Dichlorbutan: Bild. aus α-Methyl-β-chlorcrotonsäure 1642.
Dichlorcumaron: Gewg., Eig., Verh. 1158.
Dichlordibromtetraketohexamethylen: Darst. aus Chlor- resp. Bromanilsäure, Eig., Verh. 1370.
Dichlordibromxylol: Bild. aus m-Xyloldisulfochlorid 1976.
v-Dichlordibrom-m-xylol: Darst., Eig. 906.
(4,6)-Dichlor-(2,5)-dibrom-m-xylol: Darstellung, Eig., Verh. 905.
p-Dichlordihydroterephtalsäure: Bild. aus Succinylobernsteinsäureäther, Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von p-Dichlorterephtalsäurechlorür) 1445; Reduction 1446.
p-Dichlordihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von p-Dichlorterephtalsäure-Dimethyläther) 1446.
Dichlor-1,3-diketopentamethylen: Verh. gegen aromatische Amine (Anilin, p-Toluidin): Bild. neuer Basen 961.
α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure: Darst. aus α-Dichlorpropionsäure, Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. von Anhydrid) 1640 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid, gegen Wärme (Anhydridbildung), gegen Ammoniak, Ueberführung in Dichlordimethylsuccinaminsäure, in Monochlortiglinsäureamid, in isomere α-Methyl-β-chlorcrotonsäuren 1642.
α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1105; Darst., Eig., Verh. 1641, 1642.
α-Dichlor-s-dimethylbernsteins. Natrium: Verh. gegen Wärme (Bild. zweier isomerer α-Methyl-β-chlorcrotonsäuren und Methyläthylketon) 1642.
α-Dichlor-s-dimethylsuccinamins. Ammonium: Darst., Eig., Umwandl. in Monochlortiglinsäureamid 1642.
Dichlordinitroanisol: Darst., Eig. 1197 f.
Dichlordinitronaphtalin I: Darst., Eig., Verh. 911.
Dichlordinitronaphtalin II: Darst., Eig., Verh. 911.
Dichlordinitrophenol: Darst., Eig. 1174.
Dichlordinitrophenolbaryum: Darst., Eig. 1174.
Dichlordinitrophenolkalium: Darst., Eig. 1174.
s-Dichlordinitro-m-xylol: Darst., Eig. 906.
v-Dichlordinitro-m-xylol: Darst., Eig. 906.
Dichlordinitro-o-xylol: Darst., Verh. bei der Reduction 902; isomeres 903.
(4,6)-Dichlor-(2,5)-dinitro-(1,3)-xylol: Darst., Eig., Verh. 908.
p-Dichlordioxychinon: Identität mit Chloranil 1369.
1,8,2,7-Dichlordioxynaphtalin: Darst., Eig. 1237.
Dichlordioxy-α-picolin: Darst., Eig., Verh., versuchte Ueberführung in Picolin, Destillation mit Zinkstaub, Verh. gegen Phosphorpentachlorid (wahrscheinliche Bild. von Perchlorbutin) 1665.
Dichloressigsäure: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton 1188; Vermeidung der Bild. bei der Darst. von Monochloressigsäure 1383.
Dichloressigsäure-Aethyläther: Bild. aus Hexachlortriketo-R-hexylen 1189.
Dichlorglycolsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1386; Verh. gegen Natriummethylat 1387.
Dichlorglycolsäure-Diamyläther: Darst., Eig. 1386.
Dichlorglycolsäure-Diisobutyläther: Darst., Eig. 1386.
Dichlorglycolsäure-Dimethyläther: Darstellung, Eig. 1386; Verh. gegen Natriumäthylat 1387.
Dichlorglycolsäure-Di-n-propyläther: Darst., Eig. 1386.
Dichlorglycolsäureester: Unters. 1385; Darst. 1386; Umwandl. in Halborthooxalester 1387; Ueberführung in die entsprechenden Oxalester resp. Halborthooxalester 1388.
Dichlorhalborthooxalsäureester: Bild. aus Dichlorglycolsäureestern 1388.
α-Dichlorhydrin: Verh. gegen Salpetersäure 1129.
Dichlorhydrochinondicarbonsäure: Verhalten gegen Phenylisocyanat 670.

Dichlorhydrochinondicarbonsäure-Aethyläther: Const. 669.
(4,6)-Dichlorisophtalsäure: Bild. 900; Darst., Eig., Verh., Salze 900 f.
Dichlormaleïnimid: Verh. gegen Kaliumnitrit (wahrscheinliche Bildung von Nitrooxypyrrolchinonkalium), gegen Anilin (Bild. der Verb. $C_{10}H_7ClN_2O_2$) 1414; Unters. von Derivaten 1580.
Dichlormaleïnsäure: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen, Verh. 1317; Bild. aus Trichlorbrenzschleimsäure 1462, aus Trichlorbrenzschleimsäure bei der Einw. von Bromwasser 1725.
Dichlormalonsäureamid: Bild. aus dem Dimethylester, Eig., Darst. aus Malonylamid 1189.
Dichlormalonsäure-Dimethyläther: Bild. aus Hexachlortriketo-R-hexylen 1189.
Dichlormethyläthylacetal: Darst., Eig., Verh. 1280.
(4,6)-Dichlor-(3)-methylbenzoësäure: Darst., Eig., Oxydation 900.
Dichlormethylchlorvinyl-o-diketon (Dichloracetyl-α-chloracryl): Bild. aus Dichloracetyltrichlorcrotonsäure, Eig., Verh. gegen Hydroxylamin, Chinoxalin, Verh. gegen Wasser resp. Natronlauge 1181.
Dichlormethylchlorvinyl-o-diketoxim: Darst., Eig. 1181.
Dichlormethylparaconsäure: Darst., Eig., Verh. 1475.
Dichlormilchsäure: Darst., Zers. der wässerigen Lösung des Natriumsalzes beim Kochen (Bild. von Monochloraldehyd) 1513.
Dichlormonobrompropionsäure: Bild., Eig. 1396.
Dichlormononitroanisol: Darst., Eig., Umwandl. in Dichlornitrophenol 1197.
o, p-Dichlor-o-mononitrophenol: Gewg. aus Dichlorsalicylsäure 1802.
(4,6)-Dichlormononitro-(1,3)-xylol: Darstellung, Eig., Verh., Krystallf. 908.
β-Dichlormuconamid: Darst., Eig., Reduction zu Hydromuconsäure 1715.
β-Dichlormuconaminsäure: Darst., Eig. 1715.
β-Dichlormuconaminsäure-Diäthyläther: Darst., Trennung vom Monoäthylester, Umwandl. in β-Dichlormuconamid 1715.
Dichlormuconsäure: Unters., Darst., Methyl- und Aethylester, Reduction zu Δβγ-Hydromuconsäure 1717 f.; Reduction zu Adipinsäure 1719.
α-Dichlormuconsäure: Bild., Trennung von der β-Säure 1714.
β-Dichlormuconsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1714; Mono- und Diäthylester, Ueberführung in β-Dichlormuconaminsäure 1715.
Dichlormuconsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1717.
Dichlormuconsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1717.
β-Dichlormuconsäure-Monoäthyläther: Darst., Eig., Trennung vom Diäthyläther 1715.
β-Dichlormucons. Baryum: Darst., Eig. 1714.
β-Dichlormucons. Blei: Darst., Eig. 1714.
α, β-Dichlornaphtalin: Darst., Eig. 910.
1,3-Dichlornaphtalin: Unters. von Derivaten, Oxydation 910 f.
Dichlor-β-naphtochinon: Bild. aus dem Oxim, Eig. 1342 f.
Dichlornaphtochinon-β-carbonsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Chlor auf Amido-β-naphtoësäure 1916 Anm.
Dichlor-α-naphtochinondichlorid: Const. 1377.
Dichlor-β-naphtochinon-α-oxim: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure, gegen Schwefelsäure, Bild. 1342 f.
Dichlor-α-naphtole: Bild. aus Dichlorphenylisocrotonsäuren, Unters. 1293.
1,8-Dichlornaphtyldisulfid: Bild. aus 1,8-Chlornaphtalinsulfochlorid 1991.
β, γ-Dichlor-δ-nitrobrenzschleimsäure: Darst., Eig. 1462, 1725.
Dichlornitrophenol: Bild. aus Dichlormononitroanisol 1197.
o,o-Dichlor-p-nitrophenol: Affinitätsgröſse 62.
Dichloroxalsäureester: Bild. aus Dichlorglycolsäureestern 1888.
Dichlor-p-oxybenzoësäure: Darst., Eig. 1801.
m, m-Dichlor-p-oxybenzoësäure: Darst., Eig., Monomethyläther, Ueberführung in 1,2,6-Dichlorphenol 1802.
m, m-Dichlor-p-oxybenzoësäure-Monomethyläther: Darst., Eig. 1802.
Dichloroxy-β-naphtoësäuredichlorid: wahrscheinliche Bild. bei der Chlorirung von Monoamido-β-naphtoësäure vom Schmelzp. 219° 1918.
Dichlor-R-pentendioxycarbonsäure-Methyläther: Darst., Verh. gegen Ammoniak 1464; Ueberführung in Dichlordioxy-α-picolin 1465.

Dichlorphenol: Gewg. aus Dichlorsalicylsäure 1795.
m-Dichlorphenol: Unters. von Derivaten (Acidyl-, Halogen-, Nitroderivate) 1174 f.
1,2,4-Dichlorphenol: Bild. beim Erhitzen der Dichlorsalicylsäure mit Kalk 1802.
1,2,6-Dichlorphenol: Bild. bei der Destillation der m, m-Dichlor-p-oxybenzoësäure mit Kalk 1802.
Dichlorphenylisocrotonsäuren: Bild. aus Dichlorphenylparaconsäuren, Umwandl. in Dichlor-α-naphtole 1293.
2,4-Dichlorphenylparaconsäure: Bild., Eig. 1292.
2,5-Dichlorphenylparaconsäure: Bild., Eig. 1292.
3,4-Dichlorphenylparaconsäure: Bild., Eig. 1293.
Dichlorphenylparaconsäuren: Bild. aus Dichlorbenzaldehyden 1292; Ueberführung in Dichlorphenylisocrotonsäuren resp. Dichlor-α-naphtole 1293.
α-Dichlorpropionitril: Const., Reduction 708.
α-Dichlorpropionsäure: Ueberführung in Aethoxyacrylsäure 1542, in α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure (Ausbeute) resp. Pyrocinchonsäure 1640 f.
Dichlorpropionsäurealdehyd: Darst., Eig., Verh., Polymerisation, Reduction 1280 f.
α-Dichlorpropionsäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1105.
Dichlorpropylphtalimid: Gewg. aus Allylphtalimid, Eig. 984.
Dichlorsalicylsäure: Darst., Verh., Ueberführung in Dichlorphenol, Salze 1795; Darst., Eig., Monomethyläther, Ueberführung in o, p-Dichlor-o-mononitrophenol, Destillation mit Kalk (Bild. von 1,2,4-Dichlorphenol) 1802.
Dichlorsalicylsäure-Monomethyläther: Darst., Eig., Acetylverbindung 1802.
Dichlorsalicyls. Baryum: Darst., Eig. 1795.
Dichlorstearinsäure: Darst. aus Elaïdinsäure, Eig., Salze, Methyläther 1748.
Dichlorstearinsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1748.
Dichlorstearins. Calcium: Darst., Eig. 1748.
Dichlorsulfobrenzschleimsäure: Darst. aus χ-Dichlorbrenzschleimsäure, Eig., Salze 1724.
Dichlorsulfobrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1724.
χ-Dichlorsulfobrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1461.
Dichlorsulfobrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 1724.
χ-Dichlorsulfobrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 1461.
p-Dichlorterephtalsäurechlorür: Darst., Eig., Krystallf., Verh. gegen Methylalkohol (Bild. von Dichlorterephtalsäure-Methyläther) 1445; Verh. gegen Ammoniak (Bild. von p-Dichlorterephtalsäurediamid) 1445 f.
p-Dichlorterephtalsäurediamid: Darst., Eig. 1446.
p-Dichlorterephtalsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1445.
Dichlor-m-toluylsäure: Bild. 900.
Dichlortrimethylen: Darst., Eig. 875.
Dichlortrimethylendibromid: Darst., Eig. 876.
Dichlortrinitronaphtalin: Darst., Eig., Verh. 911.
Dichlor-m-xylochinon: Darst., Eig., Verh. 904.
Dichlor-m-xylohydrochinon: Darst., Eig., Verh. 904.
Dichlor-m-xylohydrochinonanilid: Darstellung, Eig. 904 f.
Dichlorxylol: Bild. aus m-Xyloldisulfochlorid 1976.
Dichlor-m-xylol: Darst., Eig., Verh. 899.
o-Dichlor-m-xylol: Darst., Eig. 906.
s-Dichlor-m-xylol: Darst., Eig. 906.
Dichlor-o-xylol, festes: Darst., Eig. 906.
(4,6)-Dichlor-m-xylol: Darst., Eig., Verh. 900; Best., Const., Derivate 902.
Dichlorxylole: Unters. der isomeren 905 f.
o-Dichlor-m-xylolsulfamid: Darst., Eig. 906.
s-Dichlor-m-xylolsulfosäure: Darst., Eig., Salze 906.
v-Dichlor-m-xylolsulfosäure: Darst., Eig., Salze 906.
Dichlor-m-xylylen-p-diamin: Darst., Eig., Verh., Salze 904.
Dichte siehe Gewicht, specifisches.
Dichteanzeiger: Construction mit kreisförmiger Scala (Bareoskop) 2603.
Dicinnamyl-o-toluylendiamin: Darst. Eig. 981.
Dickmaischen: Vergährung 2792.
Di-ψ-cumyltetrazin: Gewg. 1108.

Dicyanbenzenylamidoxim: Gewg., Eig., Verh. 1081.
Di-o-cyanbenzyldisulfid: Darst., Eig., Verh. 713.
Dicyandiamid: Const., Verh. 718 f.; Unters. 760 f.; Const. 764; Verh. gegen Monophenylharnstoff 765, gegen Urethan 767.
Di-o-cyandibenzylamin: Darst., Eig., Zers., Chlorhydrat 714.
Dicyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Natrium-, Silber-, Kupferverbindung, Methylester 1531 f.
Dicyanessigsäure-Methyläther: Darst., Eig., Salze 1532.
Dicyankupferessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1532.
Dicyanmesityloxyd: Bild. aus Acetylcyanessigäther beim Erhitzen mit Wasser 1433; Eig., Verh., Bromderivat 1434.
Dicyannaphtenylamidoxim: Gewg., Eig., Verh. 1081.
Dicyannatriumessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1532.
Dicyannatriumessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1532.
Dicyansilberessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1532.
Dicyansilberessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1532.
Didymerde: Unters. 549 bis 552; Eig. 553 f.
Diëlectrica, bewegte: Elektrodynamische Wirk. derselben, Apparat 369.
Diëlektricitätsconstanten: Best. derselben von Spiegelglas, Schellack, Aethyläther, Benzol, Alkohol, Best. 293; tropfbarer Flüssigkeiten 294; Best. 366.
Diëssigsäure-Cinnamylidenäther: Darst. aus phenylessigs. Natrium und Zimmtaldehyd, Eig., Verh., Dibromid, Ueberführung in Phenyl-β-monobromacroleïn 1790.
Diëssigsäure-Cinnamylidenäther-Dibromid: Darst., Eig., Ueberführung in Phenyl-β-monobromacroleïn 1790.
Differentialcalorimeter: Anw. 258.
Differential- resp. Integralrechnung: naturwissenschaftliche Anw. derselben 24.
Diffusion: Unters. der Gasdiffusion 114; Molekulartheorie, Gesetz bei Flüssigkeiten 163; Hydrodiffusion, Abhängigkeit des Diffusionscoëfficienten von der Temperatur 164; Ionenbewegung fester Körper 226; fester Körper 226.
Diffusionswage: Construction 113.
Diformaldehyd: Annahme der Bild. in wässerigen Formaldehydlösungen 1275.
Diformyldiamidophenazin: Gewg., Eig. 977.
Difurfuramidodioxyweinsäure: Bild., Eig. 1704.
Difurfuramidodioxyweins. Ammonium: Darst., Eig. 1704.
Difuranylchinoxalin-m-carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1774 f.
s-Difurylharnstoff: Darst., Eig. 1762.
Digitalin: Gehalt an Digitonin, Spaltung durch Säuren (Bild. von Dextrose und Galactose, von Digitogenin) 2155; Verh. gegen Ammoniumtellurat 2522.
Digitogenin: Darst. aus Digitalin, Eig., Verh., Zus. 2155 f.
Digitonin: Vork. im Digitalin 2155; Zus. 2156.
Diglycolamidsäure: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Monochloressigsäure 1528.
Diglycolanilsäure: Darst., Eig. 1526.
Diglycolsäure: Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. von Diglycolsäureanhydrid) 1526.
Diglycolsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin (Bild. von Diglycolanilsäure) 1526.
Diguanid: Verh. gegen Urethan 767 f.
Dihexolacton: Gewg. aus Caprolacton. Umwandl. in Diäthyloxeton, in Dihexonsäure 1690.
Dihexonsäure (Diäthyloxetoncarbonsäure): Darst. aus Dihexolacton, Spaltung, Eig., Salze, Verh. 1690 f.
Dihexons. Baryum: Darst., Eig. 1691.
Dihexons. Calcium: Darst., Eig. 1691.
Dihexons. Natrium: Darst., Eig. 1691.
Dihexons. Silber: Darst., Eig. 1691.
Dihexylcarbinol: Darst. aus Dihexylketon, Eig., Verh. gegen Bromwasserstoff (Bild. von Dihexylmethylbromid) 1517 f.
Dihexylketon (Oenanthon): Bild. bei der Einw. von Phosphorsäureanhydrid auf Heptylsäure, Eig., Verh., Oxim 1516 f.; Hydrazon, Reduction zu Dihexylcarbinol 1517.
Dihexylketonhydrazon: Darst., Eig. 1517.
Dihexylketoxim: Darst., Eig. 1516 f.
Dihexylmethylbromid: Darst., Eig. 1517 f.
ψ-Dihexyloxamid: Darst., Eig. 932.
Dihydracetsäure: Ueberführung in Di-

methylpyron, wahrscheinliche Const. 1491.
Dihydroanthranol: Unters. von Derivaten (Benzyldihydroanthranol) 1357.
Dihydroapiol: Bild. 2208.
Dihydrobenzaldehyd: Bild. aus Tropidindibromid 2047, aus Anhydroëcgonindibromid 2048 f.; Eig., Verh., Natriumdisulfitverbindung, Hydrazin, Oxime 2051.
Dihydrobenzaldehydschwefligsaures Natrium: Darst., Eig. 2051.
α-Dihydrobenzaldoxim: Darst., Eig., Verh. 2051.
β-Dihydrobenzaldoxim: Darst., Eig., Verh. 2051.
Dihydrobenzoësäure: Darst. aus Dihydrobenzaldehyd, Eig., Salze 2051 f.
Dihydrobenzoës. Alkalisalze: Darst., Eig. 2052.
Dihydrobenzoës. Baryum: Darst., Eig. 2052.
Dihydrobenzoës. Blei: Darst., Eig. 2052.
Dihydrobenzoës. Kupfer: Darst., Eig. 2052.
Dihydrobenzoës. Silber: Darst., Eig. 2052.
Dihydrobenzylidenphenylhydrazon: Darst., Eig. 2051.
Dihydroblau: Bildung der Leukobase, deren Chlorhydrat, Reduction zu Tetrahydroblau 1017.
Dihydrochinazolin: Bild. bei der Reduction von o-Nitrobenzylformamid, Eig., Salze 1047.
Dihydrochinazoline: Darst. 2695.
Dihydrochinolindimethylanilinthiosulfonsäureïndamin: Bild. der Leuko-Verb., Eig. 1016.
Dihydrochloranilsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Const. 1369.
Dihydrodiacetyldioxypyromellithsäure - Methyläther: Bild., Eig., Verh. 1870.
Dihydrodibenzoyldioxypyromellithsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1871.
Dihydrodibenzoyldioxypyromellithsäure-Methyläther: Verhalten gegen Schwefelsäure (Bild. von p-Diketohexamethylentetracarbonsäureester) 1870 Anm.
Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäure-Aethyläther, isomere: Bild., Eig., Verh. 1874 ff.
(α-)Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verhalten 1872.
(β-)Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Polymeres, Verh. 1872 f.
(γ-)Dihydrodibenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verhalten 1872 f.
Dihydro-p-dinitroazobenzol: Bild., Eig. 1058.
Dihydrodioxyterephtalsäure - Aethyläther: Identität mit Succinylobernsteinsäureäther 1865.
Dihydrodiphenylenoxyanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 798.
Dihydromethyleugenol: Bild. bei der Reduction von Isomethyleugenol, Eig. 1245.
Dihydromononitroazobenzol: versuchte Darst. 1058.
Dihydronaphtalin: Bild. aus ac. β-tetrahydronaphtylkohlens. Natrium, aus ac. β-Tetrahydronaphtol-Essigäther resp. -Benzoësäureäther 1241; aus ac. β-Tetrahydronaphtylchlorid 1242.
Dihydronaphtalindibromid: Schmelzp. 1241.
α-Dihydro-α-naphtoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 57.
β-Dihydro-α-naphtoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 57.
Dihydro-β-naphtoësäuren: Affinitätsgröfse von Isomeren 63.
Dihydrooxystearinsäure (Dioxystearinsäure): Vork. im Oele der Sawarrinüsse 2565; Best. der Acetyl- und Säurezahlen 2566.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure: Darst. aus Phtalsäureanhydrid, Salze 1853 f.; Rückverwandlung in Phtalsäureanhydrid 1854 f.; Verh. gegen Brom, Verh. gegen Alkalien und Säuren, Anhydrid 1855 f.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäureanhydrid: Darst., Eig. 1855.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäuredibromid: Darst., Eig. 1855.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure-Dihydrobromid: Darst., Eig. 1855.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1854; Verh. gegen Brom 1855.
Dihydrophtalsäuren: mögliche isomere Formen 1853.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Ammonium, saures: Darst. 1854.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1854.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Baryum, saures: Darst., Eig. 1854.

$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 1854.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Calcium, saures: Darst., Eig. 1854.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Kalium, saures: Darst., Eig. 1854.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtals. Natrium, saures: Darst., Eig. 1854.
Dihydrosafrol: Bild., Eig. 1224.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtal-Methyläthersäure: Bild., Const. 1844.
Dihydroterephtalsäure: Bild. bei der Reduction von Dichlordihydroterephtalsäure 1446.
$\Gamma^{cistrans}$-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure: Darst. 1837; Ester 1838; Verh. gegen Bromwasserstoff (Bild. von m-Dibromhexahydroterephtalsäure) 1839 f.; Krystallf. 1849.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure: Darst., Trennung von Terephtalsäure, Dimethylester 1842; Bild. aus $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dihydrobromid bei Einw. von alkoholischem Kali 1843.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure: Reduction 1845.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure, fumaroïde: enantiomorphe Formen, Formeln 1852.
$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäurechlorid (maleïnoïdes): Verh. gegen Phenol, Umlagerung zu fumaroïder Säure 1840 f.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dibromid: Darst., Eig., Verh., Methylester, Phenylester, Reduction 1841.
Γ^{cis}-$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther (maleïnoïder): Verh. gegen Brom 1839.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Darst., Krystallf., Dibromid 1842; Krystallf., Mischkrystalle mit den Estern der Terephtal- und $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure 1849.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf., Tetrabromid 1843; Krystallform, Mischkrystalle mit den Estern der Terephtal- und $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure 1849.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Unters. über die Verharzung 1841.
$\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Darst., Verh. gegen Brom 1838; Bild. aus dem Di- resp. Tetrabromid bei deren Reduction mit Zink und Eisessig 1839.
$\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther: Verh. beim Erhitzen im Kohlensäurestrome, an der Luft (Oxydation) 1840.
$\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure-Dimethylätherbromid: Darst., Eig. 1855.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Darst., Eig., Reduction 1842.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Umwandl. in $\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtal-Methyläthersäure 1844; Krystallf. 1850.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Darst., Eig. 1841.
$\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Darst., Eig., Krystallf. 1838; Reduction, Verh. gegen Schwefelsäure und Eisessig (Bild. von Terephtalsäure) 1839.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dihydrobromid: Darst., Eig., Reduction, Verh. gegen alkoholisches Kali 1842 f.
$\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthertetrabromid: Darst., Eig., Krystallf. 1838; Reduction, Verh. gegen Schwefelsäure und Eisessig 1839.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthertetrabromid: Darst., Eig., Krystallf. 1843 f.; Verh. 1844.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther: Darst., Eig. 1842.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther: Darst., Eig. 1844.
$\Delta^{2,5\,cistrans}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenyläther (fumaroïder): Darst., Eig., Unterschiede von dem maleïnoïden Ester 1840.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtalsäure-Diphenylätherdibromid: Darst., Eig. 1841.
$\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtals. Baryum: Krystallf., Vergleich mit dem Salze der $\Delta^{1,5}$-Dihydrosäure 1843.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtalsaures Baryum: Wassergehalt, Krystallf. 1844.
$\Delta^{1,5}$-Dihydroterephtals. Baryum: Darst., Eig., Krystallf. 1841 f.
$\Delta^{1,4}$-Dihydroterephtals. Tribromlacton-Methyläther: Const., Krystallf. 1844.
Dihydrotriphendioxazin: Bildung, Eig. 999.
Dihydroxylol: Darst., Eig. 821.
Diimido-β-naphtoësäure: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction der Dinitrosäure vom Schmelzp. 248° mit Schwefelammonium 1916.
Diisoamylsulfondimethylmethan: Dar-

stellung, Eig., Verh., versuchte Verseifung 1967.
Diisobutylsulfonmethan: Darst., Eig., Beständigkeit gegenüber Alkalien 1968.
γ,δ-Diisonitrosovaleriansäure: Bild. aus Glyoxylpropionsäure, Eig., Verh., Salze, Oxydation (Bild. von Bernsteinsäure) 1589; Verhalten gegen Schwefelsäure (Bild. von Furazanpropionsäure) 1590.
γ,δ-Diisonitrosovaleriansaures Baryum: Darst., Eig. 1589.
γ,δ-Diisonitrosovaleriansaures Baryum, basisches: Darst., Eig. 1589.
Diisopropenyl: Bild., Eig., Verh. 1141.
Diisopropenyltetrabromid: Gewg., Eig. 1141.
Diisopropylamin: Bild. des Jodhydrats 925.
Diisopropylbenzol: Darst., Eig., Const. 795.
o-Diisopropylbenzol: Siedep. 795.
Diisopropylbenzole: isomere, Darst. 794 f.
m-Diisopropylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 795.
o-Diisopropylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 795.
Diisopropylbenzolsulfosäuren: Bild. von Isomeren 795.
m-Diisopropylbenzolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 795.
m-Diisopropylbenzolsulfos. Calcium: Darst., Eig. 795.
m-Diisopropylbenzolsulfos. Kupfer: Darstellung, Eig. 795.
o-Diisopropylbenzolsulfos. Kupfer: Darstellung, Eig. 795.
m-Diisopropylbenzolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 795.
m-Diisopropylbenzolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 795.
Diisopropylbernsteinsäure (Schmelzp. 167 bis 168°): wahrscheinliche Bild. des Esters aus Bromisovaleriansäureäther bei der Einw. von fein vertheiltem Silber, Eig., Verh., Salze 1450 f.
Diisopropylbernsteinsäure (Schmelzp. 199 bis 200°): wahrscheinliche Bild. des Aethyläthers bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf Bromisovaleriansäureäther, Eig., Salze 1451.
Diisopropylbernsteinsäure-Aethyläther: wahrscheinliche Bild. zweier stereoisomerer Ester bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf Bromisovaleriansäureäther, Verseifung 1450.
Diisopropylglycol: Unters. von analog constituirten Alkoholen 1143.
s-Diisopropylglycol: Verh. gegen Brom (versuchte Umwandl. in Diisopropyldiketon) 1312.
Diisopropylglycol - α - Pinakolin: Zus. 1145.
Diisopropylglycol - β - Pinakolin: Zus. 1145.
Diisopropylketon: Bildung aus Tetramethylphloroglucin 1221; Bild. aus Hexamethylphloroglucin, aus Monobrompentamethylphloroglucin, aus Pentamethylphloroglucin 1223.
Diisopropylnitramin: Darst., Siedep. 929.
Diisopropylsulfondiäthylmethan: Darst., Eig., Verh., Versuche über die Verseifbarkeit 1967.
Dijodcaffeïnjodid: Unters. 775.
m-Dijodhydrazobenzol: Verh. gegen Salzsäure (Bild. von Benzidin) 1067.
m-Dijodnitrobenzol: Krystallf. 889.
o-Dijodnitrobenzol: Krystallf. 890.
Dijodphenol: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Jodstickstoff auf Phenol 1194.
Dijodxylol: Darst., Eig., Verh. 907.
Dikafett: Nachw. im Cacaoöl 2542.
Dikaliumacetondicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1665.
Dikaliumarseniat: Bild. 511.
Dikaliumsulfoxyarseniat: Bild. 511.
Dikaliumweinsäure-Diäthyläther: Darstellung, Eig. 1412.
Diketohexamethylendicarbonsäureäther: Const. 669.
p-Diketohexamethylentetracarbonsäure: Bild. aus Diamidodihydropyromellithsäureäther 1867.
p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Diamidodihydropyromellithsäureäther 1867; Darst. von Salzen 1869.
p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläther-Diimid: Eig. 1866 Anm.
p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Methyläther: Ueberführung in Dihydrodiacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther, Rückbild. aus dieser resp. aus der entsprechenden Dihydrodibenzoylverb. 1870, Darst., Eig. 1877.
α-Diketone: Umwandl. in alkalischer Lösung (Erklärung der Reactionen) 1327; Verh. gegen aromatische Aldehyde und Ammoniak 1327 f.
1,2-Diketone: Unters. der Reductionsproducte (Dimethylketol) 1310 f.;

Umwandl. von Acetylpropionyl in Methyläthylketol 1311 f.
Diketone, aromatische: Darst. einer neuen Classe (Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinon) 1325 f.
Diketopentamethylene, gechlorte: Verh. gegen Wasser resp. Alkalien (Bild. von Aldehydosäuren resp. Ketonsäuren) 961.
o-Dikresyläthylsulfinjodür: Darst., Eig. 1985.
Dilactylsäure: Bild. aus Milchsäure, Eig., Verh., Ester, Salze 1543.
Dilactylsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1543.
Dilactyls. Calcium: Bild. beim Erhitzen von milchs. Calcium, Eig. 1543.
Dilactyls. Zink: Darst., Eig. 1543.
Dilaurylcarbinol: Darst. aus Lauron, Eig., Verh., Acetylverb. 1518.
Dimethoxydiphenyläthylen, unsymmetrisches: Bild. aus Anisol und Acetylchlorid 1344.
Di-p-methoxydiphenyl-α, β-dioxy-γ, δ-diisonitrosopiperazin: wahrscheinliche Bild. bei der Nitrosirung von Di-p-methoxydiphenylpiperazin 1029.
Di-p-methoxydiphenylpiperazin: Nitrosirung 1029.
Dimethoxypyromellithsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1870.
Dimethoxyterephtalsäure: Darst., Eig., Salze 1871.
Dimethoxyterephtalsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1871.
Dimethylacetal: Bild. aus Aldehyd und Methylalkohol 1277.
$\alpha\alpha_1$-Dimethylacetondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in Diäthoxalsäure 1666.
Dimethylacetylen: Unters., Verh. gegen Brom 876 f.; Verh., Const. 877.
Dimethylacetylentetrabromid: Darst., Eig. 877.
Dimethylacrylsäure: Bild., polymerisirte 1451; Bild. aus Bromisovaleriansäureäther und Trimethylamin 1564.
Dimethylacrylsäure-Aethyläther: Bild. aus Bromisovaleriansäureäther bei der Einw. von fein vertheiltem Silber 1450.
Dimethyladipinsäure: Beziehungen zur Korksäure resp. zum Suberon 1310.
α, α-Dimethyladipinsäure: Bildung aus α-Bromisobuttersäure 1452.
p-Dimethyladipinsäure: Unterscheidung von den isomeren Säuren (Korksäure, sogenannte dritte Diäthylbernsteinsäure, Aethyldimethylbernsteinsäure 1627.
Dimethyladipinsäure, symmetrische: Affinitätsgröße und Const. 50.
Dimethyläthenyltricarbonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Antidimethylbernsteinsäure 1446.
Dimethyläthoxylbenzidin: Bild. [illegible], Eig. 1068.
Dimethyläthylamin: Verh. bei erhöhter Temperatur 922.
Dimethyläthylcarbinol: Dehydratation 1118.
Dimethyläthylendiamin: Darst., Eig., Salze 923.
β, β'-Dimethyl-α-äthylpiperidin: Darst., Eig. 959.
Dimethyläthylsulfincyanid-Cyansilber: Eig., Verh. 1136.
Dimethylallen: Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure 880.
Dimethylamidoameisensäure-Aethyläther: Verh. gegen salpetrige Säure 1511.
Dimethylamidoazobenzol: Darst. 55; Affinität: Absorptionsverhältnisse des salzs. Salzes in Anilinchlorhydrat 89.
Dimethylamidobenzol-α-azonaphtalin: Gewg., Eig., Verh. 1071.
2-Dimethylamido-4,5-hexylen: Darst., Eig. 933.
2-Dimethylamido-4,5-hexylen-Jodmethyl: Darst., Eig. 933.
α'-Dimethylamido-α, β-naphtophenazin: Gewg., Eig. 1009.
α'-Dimethylamido-α, β-naphtotolazin: Gewg., Eig. 1009.
Dimethylamidooxychinon: Bild. aus der Tetramethylverb., Eig. 1376.
Dimethyl-m-amidophenolcarbonsäure: Darst. 2701.
Dimethylamidophenylphosphinsäure: Darst., Eig., Verh. 2024 f.
Dimethyl-p-amidophenylxanthogensäure-Aethyläther: Gewg., Eig., Verhalten, Umwandl. in Tetramethylamidophenyldisulfid resp. Dimethyl-p-amidothiophenol 1152 f.
Dimethylamidophosphenylchlorid (Dimethylanilinchlorphosphin): Darst., Eig., Verh. 2021 f.
Dimethylamidophosphenylige Säure: Darst., Eig., Verh., Salze 2023 f.
Dimethylamidophosphenyligsaures Blei: Darst., Eig. 2024.
Dimethylamidophosphenyligs. Kalium: Darst., Eig. 2024.

Dimethylamidophosphenyligs. Kupfer: Darst., Eig. 2024.
Dimethylamidophosphenyligs. Natrium: Darst., Eig. 2023.
Dimethylamidoquecksilberdiphenyl siehe p-Quecksilberdimethylanilin.
Dimethyl-p-amidothiophenol: Gewg. aus Dimethyl-p-phenylendiamin, Eig., Verh. 1152 f.
Dimethylamidothymochinon: Const. 1232.
Dimethylamin: Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155.
Dimethylanilin: Affinitätsgröfse 90.
Dimethylanilinazobenzylpiperidin: Gewinnung, Eig. 1015.
Dimethylanilinchlorphosphin siehe Dimethylamidophosphenylchlorid.
Dimethylanilinsulfosäure: Bildung aus Thionylchlorid und Dimethylanilin, Eig. 981.
Dimethylanthracen: Darst., Eig. 811.
m-Dimethylanthracen: Verh. 851.
o-Dimethylanthracen: Darst., Eig. 849 f.
m-Dimethylanthrachinon: Darst., Verh. 851.
o-Dimethylanthrachinon: Darst., Eig. 850.
p-Dimethylanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 853.
m-Dimethylanthracylen: Bild., Verh. gegen Brom 852.
Dimethylanthracylendibromid: Darst., Eig., Verh. 852.
m-Dimethylanthranol: Darst., Eig., Verh. 852.
Dimethylasparagin (Methylamidobernsteinsäuremonomethylamid): Bildung aus Maleïnsäure-Diäthyläther und Methylamin, Eig., Salze 1415; Bild. aus Methylasparaginsäure-Diäthyläther 1416.
Dimethylasparagin-Kupfer: Darst., Eig. 1415.
Dimethylbenzoësäure: Bild. aus Methylcarboxylphenylessigsäure 1326.
m, p-Dimethylbenzoësäure: Bild. aus Methyl-o-xylylketon 1319.
o, p-Dimethylbenzoësäure: Bild. aus dem Nitrosoderivat des Xylylmethylketons 1320.
Dimethylbernsteinsäure: versuchte Spaltung durch Pilze 1410; Vork. zweier isomerer Modificationen 1608; analoges Verhalten mit der Hexahydrophtalsäure 1863; Const. 1864.
α-Dimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619.
anti-Dimethylbernsteinsäure: Ueberführung in Pyrocinchonsäure 1700.
as-Dimethylbernsteinsäure: Bild. aus ihrem Nitril 1453; Bild. aus Isobutenyltricarbonsäureäther 1611; Bildung aus Methylisobutenyltricarbonsäureäther 1615; Bild. aus Aethylisobutenyltricarbonsäureäther 1616; Verh. gegen Wärme 1618; Verhalten beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619; Bild. aus Isobutenyltricarbonsäureäther 1628; Bild. aus Bromisobuttersäure- und Natriummalonsäureäther 1630; Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632.
Dimethylbernsteinsäure, fumaroïde, siehe Para- resp. p-Dimethylbernsteinsäure.
Dimethylbernsteinsäure, maleïnoïde, siehe Antidimethylbernsteinsäure.
p-Dimethylbernsteinsäure: Verh. gegen Wärme 1618; Verhalten beim Erhitzen mit Salzsäure; elektrisches Leitvermögen 1619.
s-Dimethylbernsteinsäuren, symmetrische: Unters. (Anti- und Paradimethylbernsteinsäure), Anhydride, Derivate 1446 ff.; Unters. von Derivaten der maleïnoïden (Anti-) und der fumaroïden (Para-) Säure (Methyl- und Aethyläther, Salze, Imide) 1448 f.; Unters. (Darst., Salze, Anhydride, Imide, Anile, Anilide) 1611 ff.; Bild. bei der Reduction von Pyrocinchonsäure 1700 f.; Unters. über die Anhydridbildung 1938.
s-Dimethylbernsteinsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf α-Brompropionsäureäther 1446.
Dimethylcaffeïdin: Darst., Eig. 781.
γ, p-Dimethylchinolin: Gewg., Eig., Platindoppelsalz 1026.
o, p-Dimethylchinolin-α-acrylsäure: Ueberführung in o, p-Dimethylchinolin (Py)-α-aldehyd 1299.
o, p-Dimethylchinolin-(Py)-α-aldehyd: Darst., Eig. 1298 f.
α, β-Dimethylchinolin-p-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
Dimethylchinoxalin-m-carbonsäure: Darst. aus m-p-Diamidobenzoësäure und Diacetyl, Eig., Verh., Silbersalz 1775.

Dimethylchinoxalin-m-carbons. Silber: Darst., Eig. 1775.
Dimethylcumalinsäure: Beziehungen zum Isodehydracetsäure-Aethyläther 1601.
2,6-Dimethyl-3,5-dicarbonsäure-Diäthyläther: Ueberführung in Dimethylpyron 1603.
Dimethyldicarboxylglutarsäure: Darst., Eig. 1648.
Dimethyldicarboxylglutarsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1647 f.
Dimethyldicyanglutarsäure - Diäthyläther: Darst. aus Natriumpropionsäureäther und Methylenjodid, Eig., Verh. 1451 f.
Dimethyldiisoamylammoniumchlorid, Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Dimethyldimethylentrisulfon: Darst., Eig., Verh., Const. 1287.
α,γ-Dimethyldinicotincarbonsäure: Darstellung, Eig. 960.
o-Dimethyldioxybenzophenon: Bildung aus o-Kresolbenzeïn, Eig., Const. 1265.
Dimethyldioxyglutarsäure-Monolacton: Krystallf. 1358.
o - Dimethyldioxythiobenzol: Ueberführung in das Diacetylderivat 1247.
Dimethyldioxytriphenylcarbinol siehe o-Kresolbenzeïn.
Dimethyldiphenylsulfocarbazid: Bild., Eig. 1106.
α, α - Dimethyldipyridyl: Darst., Eig., Verh. 956.
Dimethylendianilid: Bild. aus Methylenjodid und Anilin 1037.
Dimethylendi-p-toluidin: Bild. bei der Einw. von Methylenchlorid auf p-Toluidin, Eig., Verh. 972.
Dimethylfurfurandicarbonsäure, symmetrische: Const. der Carbopyrotritarsäure 1499.
Dimethylglutarsäure: Affinitätsgröfse 64; elektrisches Leitvermögen 1620, 1635; Unters. 1630; wahrscheinliche Identität mit Trimethylbernsteinsäure 1635; Bild. aus Dimethyldicarboxylglutarsäure 1648.
α-Dimethylglutarsäure: Bild. aus Methylmalonsäure- und Bromisobuttersäureäther, aus Isobutenyltricarbonsäureäther und Jodmethyl 1630.
α, α_1 - Dimethylglutarsäure: Darst. aus α - Bromisobuttersäureäther und Natriummethylmalonsäureäther, Eig., Salze, elektrisches Leitvermögen 1622 f.
α, s - Dimethylglutarsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; elektrisches Leitvermögen 1620.
β, s - Dimethylglutarsäure: elektrisches Leitvermögen 1620.
Dimethylglutarsäureanhydrid: Darst., Eig. 1624.
Dimethylglutars. Silber: Darst., Eig. 1452.
α, α_1 - Dimethylglutars. Silber: Darst., Eig. 1623.
s - Dimethylglutarsäuren: Bild. zweier isomerer aus Cyanpropionsäureäther, Eig., Verh., Salze 1451 f.
α, β - Dimethylglycidsäure: Darst. aus Monochloroxyvaleriansäure vom Schmelzp. 75^0, Eig., Salze 1657 f.; Bild. aus α - Chlor - α - methyl - β - oxybuttersäure 1658.
α, β - Dimethylglycids. Kalium: Darst. aus Chloroxyvaleriansäure, Eig. 1657.
α, β-Dimethylglycids. Silber: Darst. aus Chloroxyvaleriansäure, Eig. 1657 f.
Dimethylglyoximhyperoxyd: Gewg., Eig., Verh. 1075.
Dimethylharnstoff: Anw. als Süfsstoff 2779.
Dimethylhydrochloranilsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1360 f.
Dimethylimidothymochinon: Constitution 1232.
Dimethylindigo: Bild. aus Monobromacet-p-toluidid 1116.
Dimethylisopropenylcarbinol: Verh. gegen Mineralsäuren 1141; Gewg., Eig., Verh. 1141 f.
Dimethylisopropylcarbinol: Dehydratation 1118.
Dimethylketol: Darst., Eig., Verh., Einw. von Phenylhydrazin, isomere Modificationen 1310 f.
Dimethylketolhydrazon: Darst., Eig. 1310 f.
Dimethylketon: Bild. bei der Destillation von Chloroxyisobuttersäure mit Wasser 1398, 1544.
Dimethylketopenten: Bild. beim Sieden der Methylmethronsäure 1438.
Dimethyllaktamidin, symmetrisches: Darst., Eig. 935.
Dimethylmaleïnsäure, symmetrische (Pyrocinchonsäure): Aehnlichkeit mit der Δ^1-Tetrahydrophtalsäure 1861.
o, p-Dimethylmandelsäure (m-Xylyloxyessigsäure): Darst. aus m - Xylyl - α - ketocarbonsäure 1319.
Di-o-methylnitrophenyl-α, γ-diacipiperazin: Bild. aus Di-o-tolyl-α, γ-diacipiperazin, Eig. 1031.

Dimethyloxeton: Bildung aus Divalonsäure, Eig., Verh. 1688; Reduction, Verh. gegen Bromwasserstoffsäure (Bild. der Verb. $C_9H_{16}Br_2O$) 1689.
Dimethyloxetoncarbonsäure siehe Divalonsäure.
Dimethyloxychinon: Krystallf. 1221.
Dimethyloxypyrimidin - Aethyläther: Const. 970.
o-Dimethyloxysulfobenzid: Darst., Eig., wahrscheinliche Const. 1247.
p-Dimethyloxysulfobenzid: Darst., Eig. 1248.
Dimethyl-γ-oxyvaleriansäure siehe Oxyisoheptylsäure.
Dimethylpentamethylenketon: Beziehungen zum Suberon 1310.
Dimethyl-p-phenylendiamin: Ueberführung in Dimethyl-p-amidothiophenol 1152 f.
o, p-Dimethylphenylessigsäure: Bild. aus m-Xylylglyoxylsäure resp. o, p-Dimethylmandelsäure 1319; Salze, Amid 1320.
o, p-Dimethylphenylglyoxylsäure (m-Xylyl-α-ketocarbonsäure): Darst. aus Methyl-m-xylylketon; Reduction zu o, p-Dimethylmandelsäure 1319.
o, p-Dimethylphenylmethylcarbinol: Bild. aus Methyl-m-xylylketon 1319.
Dimethylpropionylacetonitril: Verhalten 706.
β, β'-Dimethylpyridin: Darst., Eig. 959.
β, β'-Dimethylpyridin-α-carbonsäure: Darst., Eig. 959.
2,6-Dimethylpyridon (Lutidon): Darst., Eig., Verh. 1603.
Dimethylpyron: Bild. aus Dehydracetsäure, Baryumverbindung, Verhalten 1491; Bild. aus Dehydracetsäure, Eig., Ueberführung in Diacetylaceton 1602 f.
2,6-Dimethylpyron: Darst. aus 2,6-Dimethylpyron-3,5-dicarbonsäure-Diäthyläther 1603.
Dimethylpyronbaryum: Darst., Eig., Verh. 1491.
2,6-Dimethylpyron-3-carbonsäure: Darstellung aus Dehydracetchlorid, Eig., Salze, Umwandl. in Dimethylpyron, Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Diacetylacetondiphenylhydrazon) 1604.
2,6-Dimethylpyron-3-carbons. Ammonium: Darst. 1604.
2,6-Dimethylpyron-3 carbons. Calcium: Darst. 1604.
2,6-Dimethylpyron-3-carbons. Natrium: Darst. 1604.
2,6-Dimethylpyron-3-carbons. Silber: Darst. 1604.
α, β'-Dimethylpyrrol: Verh. gegen Hydroxylamin 936.
as-Dimethylpyrrol: Unters. der Derivate 938.
(2,5)-Dimethylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 936.
2,5-Dimethylpyrrolidin: Unters., Verh., Const., Derivate 932 f.
2,5-Dimethylpyrrolidinhydrazid: Darst., Eig. 933.
2,5-Dimethylpyrrolidintetrazon: Darst., Eig. 933.
Dimethylstrychnin(hydrat): Darst., Eig., Verh., Salze, Verb. mit Jodmethyl 2107 f.
Dimethylsuccinonitril, unsymmetrisches (Isobutylencyanid): Darst. aus Isobutylenbromür mittelst Cyankalium, Eig., Verh. 1453.
Dimethylsulfid-Bromzink: Bild., Eig. 1137.
Dimethylsulfid-Dibromid: Verh. bei der Behandlung mit Zink 1136 f.
(2,6)-Dimethylterephtalsäure: Bild. aus Mesitylmethylketon 1320.
α, β'-Dimethyltetramethylendiamin (Diamidohexan): Bild. 937.
Dimethyltetraphenyläther, unsymmetrischer: Darst. aus Chlorisobuttersäuretrichlorid, Eig. 1306.
Dimethyltetrazondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1512.
Dimethyltetrazondicarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1512.
Dimethylthiazol: Verh. gegen Natrium 949.
α, μ-Dimethylthiazol: Bild. beim Erhitzen von Methylthiazylessigsäure, Platindoppelsalz, Pikrat 1553.
β, μ-Dimethylthiazol: Darst., Eig. 946.
α, μ-Dimethylthiazol-β-carbonsäure: Darst., Eig., Salze 948.
α, μ-Dimethylthiazol-β-carbons. Silber: Darst., Eig., Verh. 948.
s-Dimethylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.
Dimethylvalerolacton siehe Isoheptolacton.
Dimethyl-p-xylohydrochinon: Darst., Eig., Verh. 1218.
Dimorphie: Vork. beim kohlens. Kalk 534.
Dinaphtol: Bild. aus β-Naphtol und Jodstickstoff 1195.

β-Dinaphtol: Bildung aus β-Dinaphtoldisulfid 1263.
Dinaphtyl: Unters. 848.
α, β-Dinaphtyl: Schmelzp. 848.
β-Dinaphtylamin: Lösl. in Benzol 737.
Di-α-naphtyl-α, γ-diacipiperazin: Darst. aus α-Naphtylglycin 1038.
Di-β-naphtyl-α, γ-diacipiperazin: Darst., Eig., Verh. 1033.
Di-α-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 748 f.
Di-β-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh., Salze 749.
Di-α-naphtyldiamido-oiazthiolcyanid: Darst., Eig. 749.
Di-β-naphtyldiamido-oiazthiolcyanid: Darst., Eig., Verh. 750.
Di-α-naphtyldiamido-oiazthiol-Silbernitrat: Darst., Eig. 750.
Di-β-naphtylenketonoxyd: Darst., Eig., Dinitroderivat, Disulfosäure, Dibromderivat, Verh. gegen Reductionsmittel 1352 f.
Di-β-naphtylenketonoxydsulfosäure: Darst., Baryumsalz, Eig. 1352.
β-Dinaphtylharnstoff, unsymmetrischer: Darst., Eig., Verh. 735.
s-Dinaphtylharnstoff: Bild. 720.
β-Dinaphtylharnstoffchlorid: Darst., Eig., Verh. 735; Darst. 737; Untersuchung 737 f.; Darst. 738.
Dinaphtylmethan: Bildung aus Di-β-naphtylenketonoxyd, Eig. 1352.
Di-β-naphtylpiperazin: Gewg., Eig. 1030.
αα-Dinaphtylsulfid: Umwandl. in αα-Dinaphtylsulfoxyd resp. αα-Dinaphtylsulfon 1164; Darst., Eig. 1256 f.; Oxydation, Bild. von αα-Dinaphtylsulfon 1257.
αβ-Dinaphtylsulfid: Darst. 1164; Eig., Umwandl. in αβ-Dinaphtylsulfon 1165.
ββ-Dinaphtylsulfid: Gewg., Umwandl. in ββ-Dinaphtylsulfon 1164; Bild. bei der Darst. von Phenyl-β-naphtylsulfid, Schmelzp. 1258.
Dinaphtylsulfide: Umwandlung in Dinaphtylsulfone 1164.
α-Dinaphtylsulfon: Identität mit αβ-Dinaphtylsulfon; Gewg. aus αβ-Dinaphtylsulfid 1164, 1165.
αα-Dinaphtylsulfon: Darst., Eig. 1257.
αβ-Dinaphtylsulfon: Identität mit dem sogenannten α-Dinaphtylsulfon 1164; Gewg. aus dem entsprechenden Sulfid, Eig., Verh. 1165.
Dinaphtylsulfone: Gewg. aus Dinaphtylsulfiden 1164.
Dinatriumarseniat: Bild. 508.
Dinatriumdicarboxylglutarsäure-Aethyläther: Darst., Verh. gegen Alkyljodide (Bild. von Dialkylcarboxylglutarsäureestern) 1647.
Dinatriumdioxyterephtalsäure-Aethyläther: Verh. gegen Acetchlorid 1874.
Dinatriummonosulfarseniat: Bild. 508.
Dinatriumphosphit: Lösungswärme 274.
Dinatriumsuccinylobernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen Benzylchlorid resp. -jodid [Bild. von (β-) und (γ-) Dihydrobenzyldioxyterephtalsäure-Aethyläther] 1872; Verh. gegen Acetylchlorid 1874.
Dinatriumweinsäure-Diäthyläther: Darstellung, Eig. 1412; Verhalten gegen Chloräthyl (Auftreten eines Gleichgewichtssystems) 1583.
Dinicotinsäure: Bild. 959.
Dinitroacetanilid: Darst., Eig., Krystallform 915.
1, 2, 3-Dinitroacetanilid: Darst., Eig., Verh. 915 f.
1,3,4-Dinitroacetanilid: Darst., Eig. 916.
1, 3, 6-Dinitroacetanilid: Darst., Eig., Verh. 916.
Dinitro-m-amidoazobenzol: Gewg., Eig., Verh. 1063.
Dinitro-p-amidoazobenzol: versuchte Gewg. aus p-Nitranilin 1062.
Dinitroamidocymol: Bild. aus Dinitrothymol, Eig., Verh. 1227.
o, p-Dinitro-p-amidodiphenylamin: Darstellung, Eig., Mono- und Diacetylverb., Reduction 993.
Dinitroamidonaphtalin: Darst., Eig. 1262.
1,2,3-Dinitroanilin: Darst., Eig., Verh. 915.
1,3,4-Dinitroanilin: Darst., Eig., Verh., Sulfat 916.
1, 3, 6-Dinitroanilin: Darst., Reduction 915; Eig. 916.
Dinitroaniline: Bild. 915.
Dinitroanisol: Darst., Eig. 917.
1,2,5-Dinitroanisol: Bild. aus s-Trinitrobenzol 1177.
Dinitroanthrachinon-(1,2,4)-tricarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 859.
Dinitroapion: Darst., Reduction 2208.
p-Dinitroazobenzol: Reduction durch Schwefelammonium 1058.
m-Dinitrobenzidin: Darst., Eig., Ueberführung in Farbstoffe 990.
m-Dinitrobenzidin-m-monosulfosäure: Darst., Eig., Kaliumsalz, Ueberführung in die Tetrazoverb. 1967.

m - Dinitrobenzidin - m - monosulfosaures Kalium: Darst., Eig., Verh. 1987.
m, m - Dinitrobenzoësäure: Darst. 54; Affinitätsgröfse und Const. 55.
Dinitrobenzol: Allotropie 10; siehe auch Roburit.
p-Dinitrobenzol: Umwandl. in p-Nitrophenol 918.
α - Dinitrobenzophenon: Darst., Eig. 832.
β-Dinitrobenzophenon: Darst., Eig. 832.
γ-Dinitrobenzophenon: Darst., Eig. 832.
δ-Dinitrobenzophenon: Darst., Eig. 832.
ε-Dinitrobenzophenon: Darst., Eig. 832.
Dinitrocarbopyrrolsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1423.
Dinitrocarvacrol: Darst., Eig., Reduction 1229.
Dinitrocarvacrolbenzoyläther: Eig. 1229.
Dinitrocellulose (Collodiumwolle): Best. im Celluloïd 2556.
Dinitro-p-chlorazobenzol: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Dinitrocymol: Bild. aus Dinitroamidocymol, Eig. 1227.
p - Dinitrocymol: Bildung aus Thymochinondioxim resp. p-Dinitrosocymol 1086.
m-Dinitrodiacetylbenzidin-m-monosulfosäure: Darst., Eig. 1987.
p-Dinitrodibenzylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 897.
o, p - Dinitro - p - dimethylamidodiphenylamin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 987.
(3,5)-Dinitro-(2,4)-dimethylbenzoësäure: Bild., Eig., Explosibilität der Salze 1321.
(3,5) - Dinitro - (2,4) - dimethylphenyl - Methylketon: Darst., Eig., Oxydation 1321.
(3,5)-Dinitro-(2,4)-dimethylphenyl-Nitrosomethylketon: Bild., Eig. 1320.
Dinitrodinaphtylenketonoxyd: Darst., Eig. 1352.
Dinitrodioxydimethyltriphenylmethan: Darst., Eig. 1265.
α-Dinitrodiphenylmethan: Darst., Eig. 832.
δ-Dinitrodiphenylmethan: Darst., Eig. 832.
Dinitrohydrochinon: Affinitätsgröfse und Const. 62.
Dinitro - m - kresol: Bild., Eig. 1828; Aethyläther, Reduction 1829.
Dinitro-m-kresol-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dinitro-m-toluidin 1201; Ueberführung in Trinitro-m-kresol-Aethyläther 1202; Darstellung, Eig. 1829.
Dinitromethanderivate: Bild. aus aromatischen Ketoximen durch Stickstofftetroxyd 1074.
Dinitromethylketol: Gewg., Eig., Verh. 1113.
Dinitromononitroso - p - chlorazobenzol: Bild., Eig. 1112.
Dinitro-α-naphtoësäure: Krystallf. 1914.
Dinitro-β-naphtoësäure (Schmelzp. 226°): Lösl. in Alkohol 1917; Darst., Eig., Salze, Reduction zu Mononitromonoamido-β-naphtoësäure resp. Diamidosäure 1918.
Dinitro-β-naphtoësäure (Schmelzp. 248°): Darst., Salze, Reduction 1916; Oxydation 1918; Lösl. in Alkohol 1917; Const. 1919.
Dinitro-β-naphtoës. Ammonium (Säure vom Schmelzp. 226°): Darst., Eig. 1918.
Dinitro-β-naphtoës. Ammonium (Säure vom Schmelzp. 248°): Darst., Eig. 1916.
Dinitro-β-naphtoës. Baryum (Säure vom Schmelzp. 226°): Darst., Eig. 1918.
Dinitro-β-naphtoës. Baryum (Säure vom Schmelzp. 248°): Darst., Eig. 1916.
Dinitro-β-naphtoës. Calcium (Säure vom Schmelzp. 226°): Darst., Eig. 1918.
Dinitro-β-naphtoës. Calcium (Säure vom Schmelzp. 248°): Darst., Eig. 1916.
Dinitro-β-naphtoës. Natrium (Säure vom Schmelzp. 248°): Darst., Eig. 1916.
Dinitronaphtol: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Dibrom-α-naphtol 1233.
Dinitro-α-naphtol (Martiusgelb): Bild. aus α-Oxynaphtolsäure 1994.
Dinitro - β - naphtol: Const., Derivate 1234 f.; Const. 1262.
Dinitro-β-naphtoläthyläther: Darst. aus β - Naphtolmonosulfiddiäthyläther, Eig., Oxydation; Bild. von Dinitrophtalsäure 1261 f.; Umwandl. in 5,8-Dinitro-β-naphtylamin 1262.
Dinitro-β-naphtolbaryum: Eig. 1234.
Dinitro - β - naphtolmonosulfiddiäthyläther: Darst., Eig. 1262.
5,8 - Dinitro - β - naphtylamin (Dinitroamidonaphtalin): Darst., Eig. 1262.
Dinitronitrosoazobenzol: Bild., Eig. 1107.
Dinitrooxychinoline: Bild. aus α-Oxychinolin-ana-sulfosäure bei der Einw. von rauchender Salpetersäure, Eig. 2001.
Dinitrophenetol: Darst., Schmelzp. 918.

Dinitrophenol: Affinitätsgröfse und Const. der isomeren 61; Affinitätsgröfse und Const. 62; Bild., Schmelzpunkt 918.
ε-Dinitrophenol: Unters. 1177.
Θ-Dinitrophenol siehe s-Dinitrophenol, symmetrisches.
s-Dinitrophenol: Darst. aus s-Trinitrobenzol bezw. 1,2,5-Dinitroanisol 1177.
1,2,4-Dinitrophenol: Bild. bei der Einw. von rauchender Salpetersäure auf Dinitrophenylsalicylsäure 1807.
o, p-Dinitrophenylamidotolylamin: Gewinnung, Eig., Verh., Diazotirung 992.
Dinitrophenylazimidotuol: Gewg., Eig. 992.
α-Dinitrophenyl-p-chlorphenylhydrazin: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Dinitrophenyldithiënyl: Bild., Eig. 1170.
Dinitrophenylessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natriumäthylat und Amylnitrit (Bild. einer neuen Verb.) 1109.
s-Dinitrophenylglyoxylsäure: versuchte Darst. 1824.
o, p-Dinitrophenyl-β-methylpiperidin: Bild., Eig. 1012.
o, p-Dinitrophenyl-β-naphtol: Gewg., Eig. 992.
o, p-Dinitrophenyl-β-naphtylamin: Gewinnung, Eig. 992.
o, p - Dinitrophenyl - phenylhydrazin: Unters., Derivate 1106 f.
Dinitrophenylsalicylsäure: Darst., Eig., Salze, Ester, Amid, Spaltung durch Salpetersäure und Schwefelsäure, Const. 1807.
Dinitrophenylsalicylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1807.
Dinitrophenylsalicylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1807.
Dinitrophenylsalicyls. Baryum: Darst., Eig. 1807.
Dinitrophenylsalicyls. Calcium: Darst., Eig. 1807.
Dinitrophenylsalicyls. Silber: Darst., Eig. 1807.
Dinitrophenyltoluidin: Bild. 894.
Dinitropyromellithsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1876.
Dinitroresorcin: Anw. zum Färben von Baumwolle 2884.
Dinitrosalicylsäure: Darst. aus Dinitrosalol 1795.
Dinitrosalicylsäure - Phenyläther siehe Dinitrosalol.
Dinitrosalol (Dinitrosalicylsäure-Phenyläther): Darst., Eig., Verh. 1795.
Dinitrosoaceton: Bild. bei der Einw. von Natriumnitrit auf Acetondicarbonsäure 1661.
Dinitrosoazobenzol: Unters., Molekulargewicht 1106.
Dinitroso-p-chlorazobenzol: Gewg., Eig. 1112.
p-Dinitrosocymol: Gewg. aus Thymochinondioxim, Eig., Verh. gegen Oxydationsmittel 1086.
Dinitroso-1,8-dioxynaphtalin: Anw. zum Färben und Drucken 2908.
Dinitrosodiphenyldiamidomonoxybenzol: Darst., Eig. 974.
Dinitrosodipiperidyl: Darst., Eig. 1424.
Dinitrosodi-p-tolyldiamidomonoxybenzol: Darst., Eig. 973.
Dinitrosonitro-p-chlorazobenzol: Bild., Eig. 1112.
Dinitrosothiomonomethylanilin: Darst., Eig. 982.
Dinitrosothionylmonomethylanilin: Gewinnung, Eig. 982.
Dinitrosoxylylglyoxylsäure: Darst., Oxydation 1320.
p-Dinitrostilben: Darst., Verh. isomerer 920; Darst., Eig. 920 f.
Dinitrotetramethylapionol: Darst., Zus. 2208.
Dinitrotetramethylbenzidin: Darst. Eig. 991.
Dinitrothyminsäure: Identität mit Dinitrothymol 1226.
Dinitrothymol: Bild. aus Bromthymol, Eig., Umwandl. in Chlordinitrocymol 1226 f.; Umwandl. in Dinitroamidocymol 1227; Darst. 1228.
Dinitrothymolbenzoyläther: Eig., Reduction 1229.
Dinitro-m-toluidin: Gew. aus Dinitro-m-kresol-Aethyläther, Eig., Ueberführung in α-Dinitrotoluol 1201 f.
o, p-Dinitrotoluidin: Bild. 894.
α-Dinitrotoluol: Bild. aus Dinitro-m-toluidin 1202.
v-Dinitrotoluylendiamin: Darst., Eig., Reduction zu v-Tetraamidotoluol 974.
Dinitro-(1,2,4)-trimethylanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 859.
Dinitrotrimethylpyrogallol: Krystallf. 1220.
Dinitrotriphenylamin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 995.
β-Dinitroxanthon: Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Dinitrophenylsalicylsäure 1807.
Dinitro-m-xylol: Darst., Eig. 822.

Dinitro-m-xylylglyoxylsäure: Darst. 1320.
Dinkel: Untersuchung des daraus gewonnenen Branntweins 2799.
Dioxal-p-toluid: Darst., Eig. 1359.
1,2,7-Dioxyamidonaphtalin: Darst. des Chlorhydrats, Oxydation 1236.
Dioxyanilid: Darst., Verh. gegen Anilin 1359.
Dioxybehensäure: Bild. bei der Oxydation von Erucasäure, Schmelzp., Ueberführung in Monojodbehensäure bezw. Behensäure 1510.
α-Dioxybenzophenon: Darst., Eig. 832.
β-Dioxybenzophenon: Darst., Eig. 832.
γ-Dioxybenzophenon: Darst., Eig. 832.
δ-Dioxybenzophenon: Darst., Eig. 832.
ε-Dioxybenzophenon: Darst., Eig. 832.
m, p-Dioxybenzyl-B2,3-Dioxyisochinolin: Zus. des Papaverolins 2062.
Dioxyberberin: Bild., Eig., Zus. 2080; Gewg. 2081; Const. 2086.
α, β-Dioxybuttersäure: Const. (Carbonylsäure) 1400; Const., Oxydsäure 1401.
o, ana-Dioxychinolin: Bild aus o-Oxychinolin-ana-sulfosäure 2001.
Dioxychinon: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
p-Dioxychinon: Darst., Eig. 1375.
p-Dioxychinonanilid: Bild. 1375.
p-Dioxy-p-chinone: Verh. gegen Hydroxylamin 1372.
Dioxychinondicarbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
p-Dioxychinonkalium: Darst., Ueberführung in das freie Dioxychinon 1375.
Dioxydiacetyldimethyltriphenylmethan: Darst., Eig. 1264.
Dioxydibenzoyldimethyltriphenylmethan: Darst., Eig. 1264.
Dioxydimethylglutarsäure: Darst., Eig. 1624 f.
Dioxydimethyltriphenylmethan: Bild. aus o-Kresolbenzeïn, Eig., Diacetyl-, Dibenzoylderivat 1264; Dibrom-, Dinitroderivat 1265.
Dioxydinaphtyldisulfid: Bild., mögliche Identität mit Dioxythionaphtalin 1248.
Dioxydinaphtylphenylmethan: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von α-Naphtolbenzeïn 1272.
Dioxydiphenylamin: Darst., Eig. 960.
Dioxyhydrolapachosäure: Darst. aus Bromlapachon, Umwandl. in Oxylapachon, Eig. 1380.
Dioxymaleïnsäure: Unters., versuchte Darst. aus dibrommaleïnsaurem Silber 1414 f., 1580.
Dioxymethylenphenylglyoxylsäure (Piperonylketonsäure): wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Isafrol 1224; Zus., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin (Bildung von Hydrazon), gegen Hydroxylamin (Bildung von Nitril) 1900 f.
Dioxymethylphenylglyoxylsäure (Veratrinketonsäure): wahrscheinliche Bildung bei der Oxydation von Isomethyleugenol, Eig. 1245; Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin (Bildung von Hydrazon), gegen Hydroxylamin (Bildung von Nitril) 1900 f.
1,8-Dioxynaphtalin: Combination mit diazotirtem o-Dianisidin 2908.
2,7-Dioxynaphtalin: Unters. von Derivaten (Diacetylderivate, Oxim) 1235; Dioxyamidonaphtalin, Oxynaphtochinon, Benzolazodioxynaphtalin 1236; β-Naphtalinazodioxy-, Dichlordioxy-, Tetrachlordioxynaphtalin, Dianilidonaphtalin, Oxyanilidonaphtalin 1237 f.
α, β-Dioxynaphtalin-β-monosulfosäure: Darst. 2699.
Dioxyphenazin: Bild., Eig., Salze, Diacetylverb. 977.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketon: Bild. aus α-Phenonaphtoxanthon, Eig., Kalium- und Natriumsalz, Methylester, Acetylderivat, Acetoxim, Phenylhydrazon 1354 f.
o, β-Dioxyphenylnaphtylketon: Bildung aus β-Phenonaphtoxanthon, Eig., Kaliumsalz, Methyl- und Aethylester, Acetylderivat, Oxim, Phenylhydrazon 1354.
o, β-Dioxyphenylnaphtylketon-Aethyläther: Darst., Eig. 1354.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketonkalium: Darst., Eig. 1355.
o, β-Dioxyphenylnaphtylketonkalium: Darst., Eig. 1354.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketon-Methyläther: Darst., Eig. 1355.
o, β-Dioxyphenylnaphtylketon-Methyläther: Darst., Eig. 1354.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketonnatrium: Darst., Eig. 1355.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketonoxim: Darst., Eig. 1355.
o, α-Dioxyphenylnaphtylketonphenylhydrazon: Darst., Eig. 1355.
o, β-Dioxyphenylnaphtylketonphenylhydrazon: Darst., Eig. 1354.

o,β-Dioxyphenylnaphtylketoxim: Darst., Eig. 1354.
Dioxyphosphinsäuren: Unters. 2020.
Dioxypyromellithsäure (Hydrochinontetracarbonsäure): Unters., Eig. 1866 Anm.; Verh. gegen Phenylhydrazin, Pyrazolonderivat (Darst.) 1867; Verhalten gegen Natriumamalgam 1869.
Dioxypyromellithsäuredianhydrid: Untersuchung, Eig. 1866 Anm.
Dioxypyromellithsäure - Methyläther: Bild. durch Einw. von Salpetersäure auf Dihydrodiacetyldioxypyromellithsäure-Methyläther 1870; Darst., Eig., Oxydation 1877.
Dioxypyromellithsäure - Methyläther-Natrium: Darst., Verh. gegen Jodmethyl, gegen Acetylchlorid 1870.
Dioxypyromelliths. Salze: Unters., Eig. 1866 Anm.
Dioxystearinsäure: Identität mit der bei der Oxydation von Talgfettsäuren entstehenden Säure $C_{26}H_{52}O_{6}$ 1508; Unters. 1509; siehe auch Dihydrooxystearinsäure.
Dioxyterephtalsäure: Bildung aus Succinylobernsteinsäureäther 1445; Untersuchung, Eig. 1866 Anm.
Dioxyterephtalsäure - Aethyläther: Untersuchung, Eig. der Salze 1866 Anm.; Anw. des Natriumsalzes zur Darst. von Dimethoxy-, Dibenzyldioxyterephtalsäureäther 1871 f.; Bild. aus Dibenzyldioxyterephtalsäureäther 1872; Bild. aus Diacetylsuccinylobernsteinsäureäther 1874.
Dioxythiobenzol: Unters. von Derivaten (Acetylverb., Diacetyl-o- und -p-dimethyldioxythiobenzol) 1246 f.; Bild. bei der Einw. von Thionylchlorid auf Phenol 1248.
Dioxythionaphtalin: mögliche Identität mit Dioxydinaphtyldisulfid 1248.
Dioxythymochinon: Const. 1228.
Dioxyweinsäure: Verh. gegen Thioharnstoff 769; Darst., Eig. 1411 f.
Dioxyweinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh.; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Harnstoff 769.
Dioxyweins. Natrium: Anw. zur Synthese von Pyrazolcarbonsäuren 1703 Anm.
Dioxy-m-xylol, benachbartes: Bild. beim Schmelzen von m-Xyloldisulfochlorid mit Kali 1976.
Dipalmitylcarbinol: Darst. aus Palmiton, Eig., Acetylverb. 1519.
Dipenten: Vork. im Campheröl 2211; Vork. im Kessoöle 2212.
α-Dipentennitrolbenzylamin, Krystallf. 831.
Diphenacylacetessigsäure-Aethyläther: Krystallf. 1943.
Diphenacylmalonsäure - Aethyläther: Krystallf. 1943.
Diphenacyl-p-toluidin: Bild., Eig. 1047.
Diphenanthrenazotid: Bild. aus Phenanthrenchinon und Ammoniumformiat, Eig., Verh., Const. 1330 f.
Diphenyl: Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; Darst. 1056; Bild. aus Phenylisophtalsäure 1878; Verhalten gegen Phtalsäureanhydrid (Bild. von Diphenylphtaloylsäure) 1944.
Diphenylacetonitril: Darst., Eig. 701.
Diphenylacetylendiureïn: Darst., Eig., Verh., Derivate 736.
β-Diphenyläthylamin, asymmetrisches: Darst., Eig. 701 f.
α-β-Diphenyl-μ-amidooxazol: Darst., Eig. 770.
α-β-Diphenyl-μ-amidothiazol: Darst., Eig. 770 f., 946.
Diphenylamin: Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 219; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; Verh. gegen Pikrylchlorid (Bildung einer Molekularverb.) 996; Verhalten gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761; Verh. gegen Phosphorchlorür 2029; Vork. in den Abwässern von Leuchtgasfabriken 2385; Verh. gegen Druck 117.
Diphenylaminblau: Unters., Identität mit Triphenyl-p-rosanilin (Triphenyltriamidotriphenylmethylchlorid) 988.
Diphenylbasen: Unters. über die Bild. durch Umlagerung von Hydrazo- und Azoverbb. 1066 f.
Diphenylbenzoyläthylpropionsäureamid: Darst. 1350.
Diphenylbenzoylmethylpropionsäureamid: Bild. 1350.
α-Diphenyl-β-benzoylpropionsäure: Bild. aus Triphenylcrotolacton 1349.
α-Diphenylbernsteinsäure (α-Dibenzyldicarbonsäure): Darst. aus Phenylmonobromessigäther resp. Diphenylmaleïnsäureanhydrid 1934; Salze, Ester, Umwandl. in die β-Säure, Anhydrid 1936; Verh. in der Hitze 1937.
β-Diphenylbernsteinsäure: Darst. aus

Diphenylmaleïnsäureanhydrid, Salze, Ester, Anhydrid 1936.
s-Diphenylbernsteinsäure: Bild. bei der Einw. von Cyankalium auf Phenylmonobromessigäther resp. Cyandiphenylbernsteinsäureäther 1924, 1925.
α-Diphenylbernsteinsäureanhydrid: Darstellung, Eig., Krystallf. 1936 f.; Bild. aus der β-Säure 1937.
β-Diphenylbernsteinsäureanhydrid: Darstellung, Eig. 1936; Bild. aus dem α-Anhydrid 1938; Verh. gegen Anilin 1939 Anm.
α-Diphenylbernsteinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1936.
β-Diphenylbernsteinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1936.
α-Diphenylbernsteins. Baryum: Lösl. 1936.
β-Diphenylbernsteins. Baryum: Lösl. 1936.
α-Diphenylbernsteins. Silber: Darst., Verh. gegen Jodäthyl 1936.
β-Diphenylbernsteins. Silber: Darst., Verh. gegen Jodäthyl 1936.
Diphenyl-m-bromtoluchinoxalin: Gewg., Eig. 983 f.
Diphenylbutan, symmetrisches: Darst., Eig., Verh. 705.
Diphenylbutylen (Phenylcinnamenyläther): Darst., Eig., Verh. 705.
Diphenylbutylenbromid: Darst., Eig. 705.
Diphenylcarbonat siehe Kohlensäure-Diphenyläther.
α, β-Diphenylchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1043.
Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure: Darst., Eig., Salze, Aethylester 1774 f.
Diphenylchinoxalin-m-carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1775.
Diphenylchinoxalin-m-carbonsaures Baryum: Darst., Eig. 1775.
Diphenyldiacidihydropiazin: Oxydation 1359.
Diphenyldiacipiazin: wahrscheinliche Bild. aus Diphenyldichlordiacipiazin 1360.
Diphenyl-α, β-diacipiperazin: Gewg., Eig., Verh. 1034.
Diphenyl-α, γ-diacipiperazin: Verhalten gegen salpetrige Säure 1030.
Diphenyl-α, δ-diacipiperazin: Darst., Eig., Verh. gegen salpetrige Säure 1031.
Diphenyl-α, γ-diacipiperazin-β, δ-dihomocarbonsäuredianilid: Gewg., Eig., Verh. 1036.
Diphenyldiäthyldiacipiperazin: Bild., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. einer Säure) 1882.
Diphenyldiäthyldiacipiperazin (Schmelzpunkt 163°): Bild. aus α-Anilido-n-buttersäure, Eig., Verh. 1051 f.
Diphenyldiäthyldiacipiperazin (Schmelzpunkt 194 bis 200°): Bild., Eig. 1052.
Diphenyl-α, γ-diäthyl-β, δ-diacipiperazin: Gewg. von isomeren aus α-Anilido-n-buttersäure, Eig., Verh. 1051; Darst. aus α-Anilido-n-buttersäure, Eig., Verh. 1882.
Diphenyldiäthylen: Darst., Eig. 833.
Diphenyldiäthyliden: Bildung bei der Einw. von phenylessigs. Natrium auf Zimmtaldehyd 1791.
Diphenyldiamidomonoxybenzol: Gewg., Eig. 973.
Diphenyldiamidophenol (o, p-Dianilidophenol): Bild. aus Azophenin, Eig., Verh., Chlorhydrat 1004.
Diphenyldichlordiacipiazin: Darst., Eig., Verh. gegen Reductionsmittel (wahrscheinliche Bild. von Diphenyldiacipiazin) 1360.
Diphenyldicyanid: wahrscheinliche Bildung aus Benzamidin und Benzaldehyd 970.
Diphenyldimethyldiacipiperazin (Schmelzp. 172 bis 173°): Bild., Eig., Verh. 1050 f.
Diphenyldimethyldiacipiperazin (Schmelzp. 183,5°): Darst. aus α-Anilidopropionsäure, Eig., Verh. 1881.
Diphenyl-α, γ-dimethyl-β, δ-diacipiperazine, isomere: Bild. aus α-Anilidopropionsäure, Eig., Verh. 1050, 1881 f.
Diphenyldinitromethan: Gewg., Eig., Reduction, Const. 1074.
Diphenyldisulfhydrat: Gewg. aus Benzidin, Eig., Verh., Ueberführung in Diphenyldithiodimethyläther resp. -diäthyläther 1153 f.
Diphenyldithiodiäthyläther: Gewg., Eig. 1154.
Diphenyldithiodimethyläther: Gewg., Eig. 1154.
Diphenylen-Dibromchinoxalin: Darst., Eig. 888 f.
Diphenylenketon: Bild. aus Diphenyl-p-monocarbonsäure 1945.
Diphenylenketonoxyd siehe Xanthon.
Diphenylformamidin: Bild. aus Anilin und Methylisoformanilid 962.

Diphenylfumarsäure: versuchte Gewg. aus Diphenylmaleïnsäureanhydrid 1935.
Diphenylfurfuran: Unters., Derivate, Di- und Monocarbonsäure 1171; Bild. aus Dibenzoylbernsteinsäureäther resp. Diphenylfurfurandicarbonsäure, Verh. gegen Brom (Tetrabromderivat), Reduction (Octohydrodiphenylfurfuran) 1172.
$\alpha\alpha_1$-Diphenylfurfuran-β-carbonsäure: Bild. aus Diphenylfurfurandicarbonsäure 1172.
Diphenylfurfurandicarbonsäure: Darst., Eig., Ueberführung in Diphenylfurfuran 1171.
Diphenylfurfurandicarbonsäure-Diäthyläther: Bild. aus Dibenzoylbernsteinsäureäther 1171.
Diphenylfurfuranmonocarbonsäure: Bildung, Eig., Silbersalz 1171; Identität mit $\alpha\alpha_1$-Diphenylfurfuran-β-carbonsäure, Verh. gegen Brom 1172.
Diphenylfurfuranmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 1171 f.
Diphenylglyoximhyperoxyd: Bildung, Darst. 1075.
Diphenylharnstoff: Verh. gegen Phenylisocyanat 671; Darst. 1250.
s-Diphenylharnstoff: Bild. 720; Bild. beim Erhitzen der Phenylureïdopropionsäure mit Wasser 1766 Anm.
Diphenylhexasulfid: Bild. 1263.
Diphenylhydrazin: Unters. von Derivaten, Eig., Verh. gegen Zuckerarten 1105 f.
Diphenylhydrazinacetonylaceton: Darst. 1501.
Diphenylimid-Phenylen: Bild. bei der Einw. von Anilin auf p-Amidosalicylsäure 1805.
Diphenylizin-Dioxyweinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 769.
Diphenylmaleïnanil: Darst., Eig., Verh. 1935.
Diphenylmaleïnanils. Baryum: Darst., Eig. 1935.
Diphenylmaleïnsäureanhydrid: Ueberführung in α-Diphenylbernsteinsäure, Eig., Verh., Krystallf. 1934 f.; Verh. gegen Anilin (Bild. von Diphenylmaleïnanil) 1935.
Diphenylmaleïns. Kalium: Darst. aus Diphenylmaleïnanil 1935.
Diphenylmethan: Unters. der Derivate 832; Nachw. von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495.
α,β-Diphenyl-μ-methylthiazol: Darst., Eig. 946.
Diphenylmonoacipiperazin: Verh. gegen alkoholisches Kali, Nitrosirung 1034.
Diphenyl-p-monocarbonsäure: Darst. aus p-Monoamidodiphenyl, Umwandl. in Diphenylenketon 1945.
p-Diphenylmonocarbonsäureanilid: Verhalten gegen Phenylcyanat 684.
Diphenyl-α-monoaci-β-monoïsonitrosopiperazin: Gewg., Eig. 1034.
Diphenyl-α-β-naphtotriazin: Gewg., Eig., Const., Monochlorhydrat 1066.
Diphenylnaphtylamin: Bild., Eig. 996.
Diphenyl-p-naphtylendiamin (α,α'-Dianilidonaphtalin): Gewg., Eig. 1004.
Diphenyl-β-naphtylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 735.
Diphenyloxäthylamin: Bild. bei der Reduction der isomeren Benzilmonoxime 975; Gewg. aus β-Benzilmonoxim, Eig., Salze 993 f.
Diphenyloxykyanidin: Bild. beim Erhitzen des Benzamidids von saurem Benzamidinacetylmalonat, Eig. 968.
Diphenylparabansäure: Bild. aus Piazinderivaten, Eig. 1359.
Diphenyl-p-phenylendiamin: Bild. bei der Einw. von Anilin-p-Amidosalicylsäure 1805.
Diphenylphtaloylsäure: Darst., Eig., Salze, Methylester, Hydrazon, Verh. 1943 f.
Diphenylphtaloylsäureoxim: Darst., Eig. 1944.
Diphenylphtaloylsäure-Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1944.
Diphenylphtaloyls. Calcium: Darst., Eig. 1944.
Diphenylphtaloyls. Silber: Darst., Eig. 1944.
Diphenylpiperazin: Darst. 1028 f.
α,β-Diphenylpropan: Darst., Eig., Verh. 812.
Diphenylpropylalkohol: Darst., Eig. 700.
Diphenylpropylamin: Bild. aus α-Phenylzimmtsäurenitril 699; Darst., Eig., Verh. 700.
Diphenylpropylharnstoff: Darst., Eig. 700.
Diphenylpropyloxamid (zweifach): Darstellung, Eig., Verh. 700.
Diphenylpropylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 700.
Diphenylpyridoncarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Acetondicarbonsäureäther 1667.

Diphenylpyridonmonocarbonsäure: Bild. aus Diphenylpyromonocarbonsäure, Const., Umwandl. in 2,6 - Diphenylpyron 1941.
2,6-Diphenylpyron: Bild. aus Diphenylpyridonmonocarbonsäure resp. Dehydrobenzoylessigsäure, Eig., Verh. 1941; versuchte Darst. aus 2,6 - Diphenylpyron - 3, 5 - dicarbonsäure-Aethyläther 1942.
2,6 - Diphenylpyron - 3,5 - dicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1942 f.
Diphenylpyronmonocarbonsäure: Darst. aus Chlordehydrobenzoylessigsäure, Eig., Salze, Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Diphenylpyridonmonocarbonsäure) 1940 f.
Diphenylpyronmonocarbons. Baryum: Darst., Eig. 1940.
Diphenylpyronmonocarbons. silbersalpetersaures Silber: Darst., Eig. 1940.
α-α'-Diphenylpyrrol: Verh. gegen Hydroxylamin 937.
α-Diphenyl-β-pyrroylpropionsäure: Bild. aus α-Acetylaceton und Benzil, Eig., Silbersalz 1332.
α - Diphenyl - β - pyrroylpropions. Silber: Darst., Eig. 1332.
Diphenylpyrrylcrotolacton: Bild. aus α-Acetylaceton und Benzil 1332.
Diphenylsuccinanil: Bild., Eig. 1938.
Diphenylsuccinanilsäure: Darst., Eig., Verh. 1939.
Diphenylsulfid - o - carbonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in Thioxanthon 1249.
Diphenylsulfid - o - carbons. Natrium: Darst. 1249.
β - Diphenylsulfobuttersäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1960.
Diphenylsulfocarbazinsäure: Gewg., Eig., Verh. 1106.
s-Diphenylsulfoharnstoff: Bild. aus Dimethyl - p - amidophenylxanthogensäureäther 1153.
Diphenylsulfonaceton: Darst. 1313.
Diphenylsulfonisopropylalkohol: Bild., Eig., Verh. 1315.
Diphenylsulfonmonobrompropan siehe Monobromallyldiphenylsulfon.
Diphenyltetraacipiperazin: Bild. aus Diphenyl-α, β-diacipiperazin 1034.
Diphenyltetrazin: Bild. eines zweiten isomeren Nitroderivats 1108.
α-β-Diphenylthiazol: Unters. der Derivate 771.
α-μ-Diphenylthiazol: Darst., Eig. 945 f.
Diphenylthiocarbamid: Verhalten gegen Benzylchlorid 744, gegen Allylbromid 745.
Diphenyltoluylendiharnstoff: Verhalten gegen Phenylcyanat 686.
Diphenyltriacipiperazin: versuchte Synthese 1037.
Diphenyltricyancarbonsaures Kalium: Unters. 680.
Diphenyltricyanwasserstoff: Unters. 680.
Diphenyltriketon: Synthese aus Dibenzoylmethan, Eig., Verh. 1338 f.; Verh. gegen Anilin (Bild. von Monanil bezw. Dianil) 1340.
Diphenyltriketonhydrat: Darst., Eig., Verh. 1339.
Diphenyltrinitrosopropan: Darst., Eig. 1341.
Diphtalylditrimethylenphenyltriamin: Bild. aus γ - Brompropylphtalimid, Eig., Spaltung durch Salzsäure 976.
Diphteriebacillen: Verh. gegen Kochsalzlösungen 2339; Unters. der Toxalbumine 2342 ff.
Dipiperidyl: Bild. aus Dipyridyl, Eig., Verh., Chloroplatinat, Nitrosoverb. 1424.
Dipiperidylrhodamin: Gewg., Eig. 1012.
Diplococcus capsulatus Fränkel: Unters. über die Chemie, Bild. von Ptomaïnen resp. Leukomaïnen 2352 f.
Dipropionamid (Propionsäureamid, secundäres; Propionylpropionsäureamid): Bild. bei der Einw. von Aluminiumchlorid auf ein Gemisch von Propionitril und Acetylchlorid, Eig., Verh. 1519.
Dipropionyldiamidodinaphtyldisulfid: Darst., Eig. 1994.
Dipropionyl-o-naphtylendiamin: Darst., Eig. 981.
Dipropionyl - o - toluylendiamin: Darst., Eig., Verh. 981.
Dipropylamido - γ - disulfid: Bildung des Chlorhydrats 926.
Dipropyldicarboxylglutarsäure: Darst., Eig., Umwandl. in Dipropylglutarsäure 1648.
Dipropyldicarboxylglutarsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1648.
Dipropyldisulfid - γ - diphtalaminsäure: Darst., Eig., Const. 926.
β-Dipropylen: Unters., Darst., Eig., Verh. 783.
Dipropylentetrasulfid: Unters. 692.
Dipropylfurfuran: Bild. bei der Destillation citronens. Salze 1699.
Dipropylglutarsäure: Bild. aus Dipropyldicarboxylglutarsäure 1648.

s-Dipropylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.
Dipropylnitramin: Darst., Siedep. 928.
s-Dipropylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.
α-Dipyridyl: Bild. bei der Destillation von picolins. Kupfer, Eig., Verh., Derivate, Nachw., Oxydation, Reduction 1423 f.
Dipyridyle, methylirte: Unters. 956.
α-Dipyridylmethyljodid: Darst., Eig. 1424.
Dipyrogallopropionsäure: Unters., Verh., Reduction (Hydroverbindung), Oxydation 1816.
Diresorcin: Nachw. in synthetisch gewonnenem Phloroglucin 2498 f.
Disaccharide: Bild. aus Monosen 2143.
Disazofarbstoff: Herstellung eines Baumwolle orange färbenden 2906.
Dissociation: mathematisches Gesetz der stufenweisen 44; Unters. der Zers. der salpetrigen Säure in wässeriger Lösung 65; Einw. auf die innere Reibung der Salzlösungen 145; Unters. bei Gasen 203; Beeinflussung der Löslichkeit 235; kinetische Theorie 248; Unters. bei Kohlensäure 287; bei Salzen schwacher Säuren oder Basen 288; elektrolytische 288 f.; Zus. von Seife durch Wasser, von Chlorammonium durch Hitze 411.
Dissociationshypothese: Unters. 42; Kritik derselben 287.
Disulfaminisophtalsäure: Bild. bei der Oxydation von m-Xyloldisulfamid 1976.
Disulfaminisophtalsäureanhydrid: Gewinnung aus m-Xyloldisulfamid, Eig. 1976 f.
Disulfarsens. Natrium, normales: Bild. 507.
Disulfarsensäure: Bild. 507.
Disulfisophtalsäure: Bild. bei der Oxydation von m-Xyloldisulfosäure 1976.
α-Diterpodilacton: Darst., Eig. 1744 f.; Bild. aus α-Diterpylsäure 1745.
β-Diterpodilacton: versuchte Darst. 1746.
α-Diterpolactonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in α-Diterpodilacton 1744.
β-Diterpolactonsäure: Gewg., Eig., Krystallf., Umwandl. in β-Diterpodilacton 1745.
Diterpoxylsäure: versuchte Darst., Darst. der Salze 1744.
α-Diterpoxyls. Baryum: Darst., Eig., Krystallf. 1744.
β-Diterpoxyls. Baryum: Darst., Eig. 1745.
α-Diterpoxyls. Calcium: Darst., Eig. 1744.
β-Diterpoxyls. Calcium: Darst., Eig. 1745.
α-Diterpoxyls. Silber: Darst., Eig. 1744.
α-Diterpylsäure: Darst., Eig., Salze, Verh., Umwandl. in α-Diterpodilacton 1745; Spaltung 1746.
β-Diterpylsäure: versuchte Darst. 1746.
α-Diterpyls. Baryum: Darst., Eig. 1745.
α-Diterpyls. Calcium: Darst., Eig. 1745.
Dithiammelid: Darst., Eig., Verh. 763.
Dithiazol: versuchte Darst. 946.
Dithiocarbamins. p-Mononitrobenzylamin: Darst., Eig. 897.
γ-Dithiodibuttersäure: Darst., Eig., Verh. 715.
γ-Dithiodibutyramid: Darst., Eig., Verh. 715.
Dithiohydrochinon: Bild. aus Acetyl-p-phenylendiamin, Eig., Oxydation 1152.
s-Dithiokohlensäure-Di-p-Tolyläther: Bildung aus Aethylxanthogensäure-p-Tolyläther 1148; Gewg. aus Thio-p-kresol und Phosgen 1149.
α-Dithionaphtol: Darst., Acetyl- und Benzoyl-Derivat 1238 f.
α-Dithionaphtolbenzoat siehe Dibenzoyl-α-dithionaphtol.
Dithions. Aethyldiamin-Dibromopraseokobalt: Darst., Eig., Verh. 2011 f.
Dithions. Aethylendiamin-Dichloropraseokobalt: Darst., Eig., Verh. 2010.
Dithions. Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt: Darst., Eig., Verh. 2013.
Dithions. Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobalt: Darst., Eig., Verh. 2014.
Dithions. Baryum-Rubidium: Darst., Zus. 532.
Dithiosalicylsäure: Gewg. zweier isomerer Säuren, Eig. der Salze 2700 f.
Dithiotrimethylenmercaptan: Darst., Const. 1286; Bild. aus Formaldehyd und Schwefelwasserstoff 1288.
Dithymol: Bild. aus Thymoljodid, Eig., Benzoyl- und Acetyläther 1258.
Dithymolacetyläther: Darst., Eig. 1258.
Dithymolbenzoyläther: Darst., Eig. 1258.
Dithymoldijodid siehe Aristol.
Dithymylsulfon: Darst., Eig. 1248.
Ditolanazotid: Bild. aus Benzoïn und Ammoniumformiat, Const. 1330.

Ditolanhexachlorid: Darst., Eig., Verh. 909.
o-Ditolubenzylthioharnstoff: Gewg., Eig. 985.
p-Ditolubenzylthioharnstoff: Gewg., Eig. 985.
Ditoluidotoluchinon: Darst., Eig., Verh. 1004.
Di-o-tolyldiacidihydropiazin: Oxydation (Umwandl. in Di-o-tolylparabansäure) 1359 f.
Di-o-tolyl-α, β-diacipiperazin: Verhalten gegen alkoholisches Kali (Bild. einer Säure) 1035.
Di-o-tolyl-α, γ-diacipiperazin: Darst., versuchte Nitrosirung 1031.
Di-p-tolyl-α, β-diacipiperazin: Gewg., Eig., Verh., Spaltung durch alkoholisches Kali 1035.
Di-p-tolyl-α, γ-diacipiperazin: Gewg., Eig. 1032.
Di-p-tolyldiamidomonoxybenzol: Bild., Eig. 973.
Di-o-tolyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh., Salze 750 f.
Di-p-tolyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 750.
Di-o-tolyldiamido-oiazthiol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 751.
Di-p-tolyldiamido-oiazthiol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 750.
Di-o-tolyldiamido-oiazthiolcyanid: Darstellung, Eig., Verh. 751.
Di-p-tolyldiamido-oiazthiolcyanid: Darstellung, Eig., Verh. 750.
Di-o-tolyldiamido-oiazthiol-Silbernitrat: Darst., Eig. 751.
Di-p-tolyldiamido-oiazthiol-Silbernitrat: Darst., Eig. 750.
o-Ditolyldisulfhydrat: Gewg. aus o-Tolidin, Eig., Verh. 1153 f.
p-Ditolylharnstoff: Darst. 1250.
Ditolylin: Bild. aus o-Hydrazotoluol, Eig. 1066.
p-Ditolylketoxim: Umlagerung in p-Toluylsäure-p-toluidid 1084.
Di-p-tolylmonoacipiperazin: Ueberführung in eine das Piperazin regenerirende Säure, Verhalten gegen Kaliumnitrit, gegen Chromsäure 1035.
Di-o-tolylparabansäure: Bild. aus Di-o-tolyldiacidihydropiazin 1360.
Di-p-tolylparabansäure: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von Dioxal-p-toluid 1359.
Di-o-tolylpiperazin: Darst., Scheidung vom Aethylenditolylamin, Eig., Verh. gegen salpetrige Säure 1029 f.
Di-o-tolylpiperazin, isomeres: Bild. aus Aethylendi-o-tolyldiamin, Eig., Verh. 1035.
Di-p-tolylpiperazin: Darst., Eig., Verh. gegen salpetrige Säure 1030.
p-Ditolylsulfid: Bild. bei der Reduction von Di-p-tolylsulfoxyd 1971.
Di-p-tolylsulfon: Bild. bei der Oxydation von Di-p-tolylsulfoxyd 1972.
Di-p-tolylsulfoxyd: Darst., Eig., Verh., Reduction zu p-Ditolylsulfid, Oxydation zu Di-p-tolylsulfon 1971 f.
Di-p-tolyltetraacipiperazin: wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Di-p-tolyl-α, β-diacipiperazin 1035.
o-Ditolyltetrazin: Bild. 1108.
p-Ditolyltetrazin: Unters., Jodmethylat, Chlorhydrat, Nitrokörper, Dibromverbindung 1108.
p-Ditolyltetrazin-Jodmethylat: Gewg., Eig. 1108.
Ditrimethylentetrasulfid: Unters. 691.
Di(trinitrophenyl)acetessigsäure-Aethyläther: Darst., Const., Eig., Verh. 1556.
Diurazil: Darst. 771.
Diuretin (salicyls. Theobromin-Natrium): diuretische Wirk. 2284.
Divalolacton: Darst. aus Valerolacton, Eig., Verh., Umwandl. in Divalonsäure 1687.
Divalonsäure (Dimethyloxetoncarbonsäure): Darst. aus Valerolacton, Eig., Verh., Salze, Spaltung in Dimethyloxeton und Kohlensäure 1687 f.
Divalons. Baryum: Darst., Eig. 1688.
Divalons. Silber: Darst., Eig. 1688.
Dividivi: Verh. des Extractes gegen Phenylhydrazin 2182.
Di-m-xylyläthylendiketon: Bild. aus Nitrosomethyl-m-xylylketon 1320.
Di-m-xylyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 751.
Di-m-xylyl-diamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. seiner Salze 751 f.
Di-m-xylyldiamido-oiazthiolcyanid: Darstellung, Eig., Verh. 752.
m-Dixylylmalonsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1922.
Dizimmtsäuren siehe Truxillsäuren.
Dobbin'sches Reagens (ammoniakhaltiges Kaliumquecksilberjodid): Darst., Anw. 529.
Dodecylamin: Darst. aus Lauronitril, Eig. 1289.
Dodekahydrotriphenylbenzol: Darst., Eig. 790.
n-Dodekandicarbonsäure-Aethyläther:

Bild. bei der Elektrolyse des Aetherkaliumsalzes der Korksäure, Eig., Verh. 1515.
Dolnj-Tuzla: Unters. der Soolwässer 2666; Zus. 2667 f.
Dolomit: Isomorphismus 22; Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Domkaffee: Unters. (Zus.) 2836 f.
Doppelsalze: Vorkommen in wässeriger Lösung 41; siehe auch Salze.
Dorschleberthran: Ausdehnung 118.
Dortmund: Unters. des dort fabricirten Mosaiks 2721.
Drainagewässer: Gehalt an Stickstoff (Unters., Tabellen) 2744 f.
Druck: Verh. bei chem. Verb. 44; Beziehungen desselben zum Volum von Flüssigkeiten und zur Temperatur 117; im Inneren von Flüssigkeiten 164; Wirk. von Druck und Temperatur auf chem. Reactionen 251; Beziehung zum Siedep. 252; Einflufs desselben auf die Leitungsfähigkeit von Flüssigkeiten 317.
Druckerei: Ausführung bei Baumwolle 2884; Anw. neuer Tanninverbb. (Tanninglycerid, Tanninglycosid) 2889; Anw. von Nitrosoverbb. 2899; Fixirung unlöslicher Azofarbstoffe auf Baumwolle 2905; Vorschriften für die Anw. von Gallacetophenon 2909.
Duboisia: Unters. auf mydriatische Basen (Hyoscyamin, Hyoscin) 2038.
Duboisia Hopwoodii: Wirk. des Alkaloïdes (Pituri) 2288.
Düngemittel: Best. des Stickstoffgehalts 2398, 2401; Best. des Gehalts an Calcium und Magnesium 2437 f.; Absorption von Stickstoff aus denselben durch Lupinen 2732; Zers. im Boden 2734; Geschichte der Industrie, Versuche mit stickstoffhaltigen 2738; Wichtigkeit des Zusammenpressens für die Conservirung des Stickstoffgehalts, Versuche mit Ammoniumsulfat, mit Chilesalpeter 2739; Zus. des Fäcaldüngers in Japan (Tabelle) 2739 f.; Versuche mit Phosphaten 2741; Conservirung von Stallmist 2742 f.; Versuche in Soxmunrham 2743; Anw. von Ammoniumsulfat 2844.
Dünndarmverdauung: Unters. 2273.
Dulcit: Umwandl. in Oxalsäure durch eine Saccharomycesart 1540.
Dumasin: wahrscheinliches Vork. im Acetonöl 1300.
Dura: Unters. 2834 f.
Durol: Unters. 1876.
Durylsäure siehe (2,4,5)-Trimethylbenzoësäure.
Dynamit: Best. des Nitroglycerins, des Nitrat- und Gesammtstickstoffes 2493; neuer Saugstoff (schwarzer Dynamit) 2705.
Dynamoïsomerie: Unters. 1608.
Dypnon: Darst. aus Acetophenon 1323 f.; Oxim, Verh. gegen Brom, Zers. durch Wärme 1324 f.
Dypnonoxim: Darst., Eig. 1324.
Dyslyt: versuchte Gewg. aus Atraconsäure 1420.

Ebonit: Veränderung des Leitungsvermögens unter verschiedenen elektrischen Einflüssen 306.
Ebullioskop: Apparat zur Messung von Siedepunktserhöhungen 256.
Ecgonin: Beziehungen zur Pyridyl-β-milchsäure resp. Pyridylacrylsäure 1548; Oxydation (Bild. von Tropinsäure und einer Säure $C_7H_{11}NO_3$, Ecgoninsäure) 2052 f.; Krystallf., Nachw. 2059; Salze 2059 f.
M-Ecgonin: Darst., Eig., Salze 2058.
R-Ecgonin: Darst., Eig., Salze 2053 f.; Ueberführung in Anhydroëcgonin resp. R-Cocaïn 2054 f.
R-Ecgoninäthyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2056.
R-Ecgoninamyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2056.
Ecgonin-Calcium: Darst., Eig. 2060.
R-Ecgoninisobutyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2056.
Ecgonin-Magnesium: Darst., Eig. 2060.
M-Ecgoninmethyläther: Darst., Eig. 2058.
R-Ecgoninmethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Rechtscocaïn 2055; Eig. 2059.
R-Ecgoninpropyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2056.
Ecgoninsäure: Bild., Eig., Zus., Salze 2053.
Ecgonins. Baryum: Darst., Eig. 2053.
Ecgonins. Calcium: Darst., Eig. 2053.
Ecgonins. Silber: Darst., Eig. 2053.
Ecgonin-Silber: Darst., Eig. 2060.
Echugin: Vork., Gewg., Wirkg. 2190.
Edelmetalle: Vorrichtung zur Extraction 2625.
Eibenbaum: Unters. des Alkaloïds (Taxin) 2098.

Eichengerbsäuren: versuchte Reduction 1812 f.
Eichenholz: Verh. des Extractes gegen Phenylhydrazin 2182; Best. des Stickstoffgehalts des Holzes 2451.
Eichenholzgerbsäure: Oxydation (Bild. von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure) 1808; versuchte Umwandl. in Gallussäure 1813.
Eichenrinde: Best. des Gerbsäuregehalts 2513.
Eichenrindenextract: Verhalten gegen Phenylhydrazin 2512.
Eichenrindengerbstoff: Unterschied vom Gerbstoff der Weidenrinde 2889.
Eichenrindenroth: Oxydation (Bild. von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure) 1808.
Eichenrindephlobaphen: Oxydation (Bildung von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure) 1808.
Eidotter: Best. der Eisubstanz, Gehalt an Phosphorsäure 2583; Verh. der gelben Farbstoffe (Luteïne) 2583 f.
Eieralbumin: Unters. des sogenannten aschefreien, Darst., Eig., Verb. mit Ammoniumsulfat, Verhalten 2160 f.; Schwefelgehalt 2161; Verh. des Condensationsproductes mit Benzaldehyd, mit Salicylaldehyd, Anisaldehyd 2529 f.
Eikonogen: Entwickler - Vorschrift, Wiederherstellung von braun gewordenem (Eikonogenoxyd) 2915.
Eikosihydrotriphenylbenzol: Darst., Eig. 790.
Einschlufsröhren: Anw. metallener 2611.
Eis: Plasticität von reinem und Natureis 439.
Eiscalorimeter: Apparat zur Best. der Lösungswärme 257.
Eisen: temporäre Thermoströme, Thermoëlektromotorische Kraft 299; thermoelektrische Leitungsfähigkeit 302; Leitungswiderstand derselben 304; elektrische Strömung durch hydroëlektr. Wirk. der Drehung 338 f.; plötzliche Torsion 339; Polarisation 346; Magnetisirbarkeit, Magnetismus von Legirungen desselben 374; magnetisches Moment von Eisendrähten 378; Legirung mit Chrom 564; Rolle im Chlorophyll 1411; Verh. bei der Pflanzenernährung 2182; Unters. über den Gehalt, das Verh. in der Galle 2246 f.; Ausscheidung durch den Harn 2255; Verbreitung, Bedeutung für den thierischen Organismus, physiol. und therapeutischer Werth des unorganischen 2280; Scheid. vom Kupfer 2377; Best. in Silicaten 2379; Best. des Schwefelgehalts 2392, 2392 f.; Best. des Phosphorgehalts 2412 f., 2413 f., 2414; Best. des Kohlenstoffgehalts (Apparat) 2418 f.; Anal. von kohlenstoffreichem 2419; Best. des Aluminiumgehalts 2428, 2429, 2430 f.; Best., Scheidung von Mangan und Aluminium, volumetrische Best. 2436; Best. im Chromeisen 2440; Einflufs auf die Best. des Wirkungswerthes von Zinkstaub 2448; Scheidung vom Zink 2449; Verh. gegen Phosphormolybdänsäure 2454; Best. in Wolframlegirungen 2455; Nachw. in Mineralien 2464; Nachw. in pflanzlichen und thierischen Geweben 2556; neuer Apparat zur Best. des Schwefelgehalts 2600; Unters. (Zus.) verschiedener Sorten von Roheisen 2617 f.; von Puddel-Roheisen, grauem Roheisen, cementirtem basischen Flufseisen 2618; Gewg. 2625; kritische Punkte bei der Darst., Kohlung mittelst Diamant, Veränderungen durch Hitze 2633; Neuerungen im Hüttenwesen, Schachtofen zur Erzeugung, Schmelzen der Erze, Ueberführung in Stahl, Entschwefelung pyrithaltiger Erze 2634; Entphosphorung im Couverter; Anw. von Kalk im Hochofen 2635; Einflufs von Titan in Hochöfen, Erzeugung von Flufseisen, von Thomasroheisen 2636; Martinverfahren, Bessemerprocefs 2637; Verfahren zur Rückkohlung 2639; Einflufs fremder Stoffe auf das Verh. 2640; Legirung mit Nickel 2640 f,; Flüchtigkeit 2641; elektrischer Widerstand 2642; Legirungen mit Silicium 2642 f.; Einflufs des Siliciumgehaltes auf schmiedbares, Verwendung von Ferrosilicium zur Erzeugung von Giefsereieisen, Einw. von Silicium auf Gufseisen 2643; Einflufs von Aluminium auf die Eig. von Kohlenstoffeisen 2643 f.; Befreiung von Rost 2644 f.; Herstellung galvanischer Niederschläge auf Eisen 2645; Legirungen mit Nickel (Unters.) 2652 f.
Eisenbahnschwellen: Best. des Zinkgehalts imprägnirter, des Stickstoffgehalts 2451.
Eisendisulfid, krystallisirt: Darst. 561.

Eisendrähte: Längenänderung bei der Magnetisirung, Längenausdehnung durch Magnetismus 378; Permeabilität 379; Passivität, Einw. des Magnetismus 381; Rotationsdispersion 407.
Eisenerze: Verarbeitung, Entschwefelung pyrithaltiger 2634.
Eisenerzklein: Nutzbarmachung 2634.
Eisenhydroxyd: Molekulargröfse 170; Verh. beim Gefrieren der Lösung 170; gegen Aluminate 558.
Eisenoxychlorid, krystallisirtes: Darst. 559 f.
Eisenoxyd (Eisensesquioxyd): Einw. auf Kaliumchlorat 447; Lösl. in Chromoxydlösung 565; Scheid. von Mangan 2372; Best. in Phosphaten 2436 f., 2437, 2438.
Eisenoxydul: Best. in Silicaten 2379.
Eisensalze: Wirk. auf die Coagulation des Blutes 2234; Verh. der Eisenoxydsalze gegen Sulfocyanide (Darst. von Doppelrhodaniden) 2476.
Eisensesquioxydhydrat: Basicität 557.
Eisubstanz: Best. 2583.
Eitrige Flüssigkeiten: Gehalt an Zucker 2262.
Eiweifs: Verh. beim Gefrieren der Lösung 170; Wirk. bei der Ernährung im Vergleich mit Asparagin 1403; Umwandlung in Fettsäuren (Leichenwachs) 1503; Verh. gegen Wärme, gegen Magnesiumsulfat, gegen Kochsalz 2157; Zerlegung in mehrere Eiweifskörper 2157 f.; Umwandl. in Harnstoff durch den Organismus 2162; Unterscheidung vom Leim 2163; Unters. des bei der Verdauung durch Trypsin entstehenden sogen. „Bromkörpers“ 2165 f.; Zers. im lebensthätigen Protoplasma 2167, 2169; Umwandl. bei der Keimung von Ricinussamen 2174; Zusammenhang mit Gerbstoff 2182; Bedarf des Menschen (Unters.), Umsatz beim hungernden Menschen 2219; Zers. im Thierkörper, Ursache der Kohlensäure 2219 f.; Antheil an der gesammten Zers. im Thierkörper, Einflufs der Muskelarbeit auf die Zers. 2221; Verh. gegenüber Pepsin 2228; Ausnutzung von Nahrungsmitteln 2229; Einflufs auf die Verdauung stickstofffreier Nährstoffe 2231 f.; Unters. über die Umwandl. in Harnstoff 2251 f.; Unters. über die Verdauung 2267; Gehalt des Mageninhaltes bei Fleischnahrung 2268; Verdauung des aus Fleisch stammenden beim Schweine 2269; Magenverdauung von geronnenem 2271 f.; Verh. gegen den Darmsaft 2273; Zerfall unter der Wirk. narcotischer Mittel 2287; störender Einflufs von Saccharin auf die Verdaulichkeit 2289; Anw. von Chloroform zur Conservirung 2340; Anal. 2467; Reactionen (Verh. gegen Salicylaldehyd, Anisaldehyd, Vanillin, Piperonal, Zimmtaldehyd, Furfuraldehyd) 2529 f.; Werthbestimmung 2541; Best. des Nährwerthes 2773.
Eiweifskörper: Verh. gegen gespannte Wasserdämpfe 2158; Verhalten zur Traubenzucker im Blute 2239; Verh. gegen Eisenoxydsalze 2246; Abscheid. aus Bacillen (Diphterie-Toxalbumine) 2343; Abscheid. durch Ammoniumsulfat 2530 f.; Best. der coagulirbaren in Fleischpeptonen 2531; Verh. gegen Jod 2575; Nachw. im Harne 2578 f.; Anw. von Trichloressigsäure zum Nachw. im Harne 2579; Nachw. bei Gegenwart von Antipyrin im Harne 2580; volumetr. Best. 2580 f.; Best. mittelst Gerbsäure 2581; Verh. im Blute 2583, gegen heifses Wasser 2794 f.
Elaïdinsäure: Siedep. 1505; Ueberführung in Mono- resp. Dichlorstearinsäure 1748, in Monobromstearinsäure 1748 f.
Elbe: Unters. des Wassers bei Magdeburg 2659.
Elektricität: Wirk. auf die Dampfdichtebest. 111; Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen 245; elektrische Entladung durch Flammen 290; eines Dampfstrahls, Erregung von, durch Berührung zwischen Gasen und Flüssigkeiten 291; der Gase 292; Best. der Diëlektricitätsconstanten, spec. Inductionsvermögen von Flüssigkeiten 293; elektrischer Rückstand 295; Messung galvanischer Ströme. Best. der Einheit der Elektricität 296; Pyroëlektricität des Turmalins 297; Gülcher'sche Thermosäulen. temporäre Thermoströme im Eisen. Thermoëlektricität von Kupfer und Eisen 299; Unters. der Reproduction der Siemens'schen Quecksilber-Widerstandseinheit, Normalwiderstand 301. elektrischer Widerstand von Metalldrähten 302; Widerstand von schmelz-

baren Metallen 303; Widerstandsänderungen hartgezogener Drähte 304; Widerstandsänderungen von Wismuthdrähten im Magnetfelde 305; Aenderung des Leitungsvermögens unter verschiedenen elektrischen Einflüssen 306; Leitfähigkeit des Glases, von Salzen 307; Einfluſs von Krystallwasser auf die Leitungsfähigkeit 308; Leitfähigkeit von Salzlösungen 308 bis 314, von Borsäure 315 f., von Stickstofftetroxyd 316, organischer Verbb. 316 f.; Veränderlichkeit des Leitvermögens, Leitung und Druck 317; elektrische Eigenschaft der Niederschlagsmembran 318; galvanischer Widerstand, Best. 320; Normalelement 322, 323; Daniell'sches Element, Braunsteinelemente, sich selbst amalgamirende Zinkelektroden, galvanisches Element 323; Arsensäure zum Zersetzen der Salpetersäure im Bunsen-Element 324; Accumulatoren 325, 326 f.; galvanisches Trockenelement 328; Veränderung elektromotorischer Kräfte 329 f.; Contactpotentialdifferenz 331 f.; elektromotorische Kräfte von Metallen 332, 333; Tropfelektrode 334; Quecksilber-Tropfelektroden 335, 336; Theorie, Anw. der Tropfelektroden 336; Potentialdifferenz zwischen zwei Lösungen binärer Elektroden, Potentialdifferenz zwischen Metalldrähten, hydroëlektrische Wirk. der Drehung 338; Torsionsströme 339; Aenderung der elektromotorischen Kraft durch Temperatur, Gleichgewicht zwischen Elektrolyten 340 f.; Temperaturveränderung an den Elektroden an der Grenze zwischen Metallen und Flüssigkeiten 342; Elektrolyse 343 f.; Polarisation 344 f.; Entladungswiderstände, Unters., gleitende Funken, Funkenentladung 348; Funkenentladungen des Inductoriums, oscillatorische Entladungen metallischer Conductoren 349; Büschelentladung 350; Kathodenwiderstand, Entladung Geisler'scher Röhren durch nascirendes Natrium, Kathodengefälle bei der Glimmentladung 351; Entladungspotentialgefälle 352; Entfernung von Jod aus Glas durch Entladung 353; elektrische Schwingungen in luftverdünnten Räumen 354; Gasentladungen im Magnetfelde 355 f.; lichtelektrische Erregung, photoëlektrische Convection, Elektricitätsverlust 356 f.; Giltigkeit des Ohm'schen Gesetzes 358; mechanische Wirk. variabeler Ströme 359; elektrodynamische Wellen, elektrische Wellen 360; Hertz'sche elektrische Schwingung 360, 361; Theorie der oscillatorischen Entladung, Theorie der Hertz'schen Versuche 361; Verh. von Drahtgittern gegen elektrische Schwingungen 362 f.; Hertz'sche Schwingungen, Best. der Wellenlängen 363 f.; Best. elektrischer Wellen in Drähten 365; Messungen von Diëlektricitätsconstanten 366; Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Schwingungen 367; Bewegung der Atome bei der elektrischen Entladung, elektrische Wellen 368; elektromagnetische Wirk. 369; chem. Wirk. des elektrischen Lichtes, magneto - optische Elektricitätserregung 370, 371; Einw. auf die Milch 2249; Anw. bei chem. Manipulationen (Verdampfung, Regulirung der Temperatur) 2606; Anw. zur Gewg. schwer reducirbarer Metalle (Natrium) 2625 f.; Widerstand des Eisens und seiner Legirungen 2641 f.; Anw. zur Reinigung von Abwässern 2758; Einfluſs auf den Wein und dessen Krankheiten 2813; Erscheinungen in der Malzputzerei 2819; Anw. zur Conservirung gegohrener Getränke (Bier) 2819, 2828.

Elektrolyse: Molekulartheorie derselben 163; Unters. an festen Körpern 225; Wirk. auf Fettsäuren 1514; Anw. zur Best. der Salpetersäure 2375, 2376; Anw. zur Scheidung von Metallen (Cadmium, Kupfer, Zink, Kobalt, Quecksilber, Nickel, Silber, Arsen, Wolfram, Molybdän, Palladium) 2376; Versuche mit Lösungen von Metallphosphaten, Anw. zur Best. von Palladium 2377; Anw. zur Gewg. von Aluminium 2623; Anw. zur Gewg. von Kupfer 2647 f., zum Feinen von Kupfer 2648; Anw. zur Gewg. von Jod 2676; Anw. zur Darst. von Bleiweiſs 2690; Anw. zur Zuckerbest. 2796; Anw. zum Bleichen von Faserstoffen und Papierzeug 2885.

Elektrolyte: Löslichkeitsbeeinflussung elektrolytisch binärer Substanzen 236.

Elektrometer: ballistisches, Federwagen-

Elektrometer 290; Capillar-Elektrometer, transportabeles 297.
Elementaranalyse: Anw. von Silberoxyd statt Kupferoxyd 1434; Ausführung, Anw. eiserner resp. gläserner Verbrennungsröhren 2373; neue Methode auf elektrothermischem Wege, neue Ausführungsweise bei organ. Verbb. 2466; Quecksilberverschlufs für Verbrennungsröhren, neues Chlorcalciumrohr 2601.
Elemente: periodische Eig. 26; Genesis derselben 104; Beziehungen zwischen Dichte und Brechungsvermögen bei gasförmigen 385; Linienspectra der chemischen Elemente 396; Spectra der Elemente 398; relative Mengen der Erde 414 f.; Verh. gegen gekühlte Flammen 2375.
Elemiharz: Gehalt an α- und β-Amyrin 2190 f.
Elephantenmilch: Unters., Zus. 2250.
Elfenbeinartige Substanzen: Best. des Camphergehaltes 2505.
Email: Zus. von französischem auf Steingutwandfliesen 2721; Herstellung von orientalischem auf Ziegeln 2727.
Emetin: alkalimetrische Best. 2528 f.
Emmenssäure: Darst., Eig., Anw. zu Sprengstoffen 2709.
Emodin: Bild. aus Frangulin 2156.
Emulsion: physiologische Wirk. 2284.
Enantiomorphe Formen: Erläuterung der Theorie 1852.
Endocystische Flüssigkeiten: Gehalt an Zucker 2262.
Enstatit: Const. 525.
Entflammungspunkt: Best. für Oele 2538; Apparat zur Best. bei Mineralölen 2606.
Entglasung: Unters. 2717.
Enthaaren: Verfahren bei Häuten in der Sohllederfabrikation 2889 f.
Entsäuerungskalk: Zus. 2742.
Entwickler, photographische: Anw. von Borax, von Eisenoxalat, von formaldehydschwefligs. Natrium 2914; Vorschrift für einen Eikonogenentwickler, Anw. von Normal-Pyrogallol 2915.
Entzündung: freiwillige von Kohlen und Oelen (Unters.) 2852.
Entzündungspunkt: Best. bei verschiedenen Explosivstoffen 2712 f.
Enzyme, thrombogene: Definition 2303.
Eosin: Fluorescenz 402.
Eosin R: Nachw. im Weine 2593.
Eosinfarbstoffe: Best. mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547.
Eosinsalze: Anw. zum Färben von Gelatineplatten 2913.
Eosin-Silberplatten (Erythrosin-Silberplatten): Unters. 2913.
Epibromhydrin: Bild. aus α-Dibromhydrin resp. dessen Acetat 1130.
Erbse: Bedeutung der Wurzelknöllchen für die Assimilation des Stickstoffs 2173; Culturversuche 2747; Zus. conservirter 2840, 2841.
Erdalkalien: Oxyde derselben 532 ff.; Best. der Hyperoxyde 2428.
Erdbeeren: Zus. amerikanischer Varietäten 2194 ff.
Erdboden: Best. des Stickstoffgehaltes 2469 f., des Kaliums, des Humusgehaltes 2557; siehe auch Boden resp. Ackererde.
Erdmetalle: Gewg. 2623.
Erdnüsse: Best. des Gehalts an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Erdnufskuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Erdnufsöl: Gehalt an freien Fettsäuren 2858; siehe auch Arachisöl.
Erdöl: Unters. der darin vorkommenden Säuren 1791 f.; Unters. über die Bild. 2853 f.
Erdrinde: Zus. derselben 414 ff.
Erdsalamander: Wirk. des Giftes 2284.
Erhaltungspulver: Zus. 2772.
Erica: Eig. 2900.
Ernährung: Unters. beim Menschen (Ausscheidung von reichlicher Harnsäure bei stickstoffarmer Nahrung) 2218; Einflufs auf den Stoffwechsel bei Krankheiten 2226.
Erstarrungspunkt: Apparat zur Best. bei Talgsorten 2606; Thermometer zur Best. bei Fetten und Mischungen derselben 2860 f.
Erucasäure: Siedep. 1505; Oxydation (Bild. von Dioxybehensäure) 1509 f.
Erucas. Baryum: Verh. gegen Natriumalkoholat 1506.
Erythran: Ueberführung in Hydrofurfuran, Const. 1133.
Erythren: Const. 1133.
Erythrentetrabromid: Bild. aus Hydrofurfurandibromid 1133.
Erythrina Broteroï: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198.
Erythrit: Verbrennungswärme 280; Unters. der Reductionsproducte: Hydrofurfuran, Erythren, Erythrol, Erythran 1132 f.

Erythritdibromhydrin: Gewg., Eig., Verh. 1133.
Erythrodextrine: Unters. 2364.
Erythrogranulose: Bild. aus Stärke durch Maltose, Umwandl. in Leukodextrin 2362.
Erythrol: Const. 1133.
Erythroldibromid: Gewg., Eig. 1133.
Erythrose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Erythrosin-Silberplatten siehe Eosin-Silberplatten.
Erythroxylon Coca: Unters., Best. der Bestandth. der Frucht 2202.
Erze: Best. des Phosphorgehaltes 2414, des Arsengehaltes 2415, des Zinn- und Antimongehaltes 2417, des Mangangehaltes 2442; Vorrichtungen zur Aufbereitung, Neuerungen in der Aufbereitung 2614.
Esdragonöl: Verh. gegen Pyrrol 2544, gegen Lepidin 2555.
Essenzen: Unters. verschiedener zur Herstellung künstlicher Branntweine 2815 ff.
Essig: Gewg. aus den Rückständen der Saké-Bereitung in Japan 2832; Gehalt an Nitraten, an Kresol, an Fuchsin und Methylenblau 2833.
Essiggährung: Einflufs der Borsäure 2295 f.; Einflufs des Lichtes 2297; Einw. des künstlichen Magensaftes 2298 f.
Essigsäure: Reactionsgeschwindigkeit mit Anilin 86 f.; Dampfd. 108; Aenderung des Dissociationszustandes 341; Verb. mit Pyridin, Picolin, Triäthylamin 951 f.; Verh. gegen Phosphortrichlorid (Bild. von Acetylchlorid) 1515; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752; Einw. auf Selendioxyd 2003; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Einflufs auf den respiratorischen Gasaustausch, Unters. über den Nährwerth 2224; Best. 2423; Verh. gegen Chromsäuregemisch 2489; Best. in Handelspeptonen 2534; Darst. 2699 f.; Verh. bei der Destillation 2700; Vork. unter den Producten der Harzdestillation 2866.
Essigsäure-Aethyläther: Molekulargewichtsbestimmung durch den Gefrierapparat 217; Bild. bei der Einw. von Uranacetat auf Aethylalkohol 1118.
Essigsäure-Amyläther: Bild. bei der Einw. von Uranacetat auf Amylalkohol 1118.
Essigsäure-α-Amyrin: Darst. 2191.
Essigsäure-β-Amyrin: Darst. 2191.
Essigsäure-α-Amyryläther: optische Drehung 405.
Essigsäure-β-Amyryläther: optische Drehung 405.
Essigsäureanhydrid: versuchte Darst. aus Acetylchlorid und Natriumnitrit 1773.
Essigsäure-Bornyläther: Vork. im Kessoöle 2212.
Essigsäure-Dibenzoylbrommethyläther (Dibenzoylbromcarbinolacetat): Darstellung, Eig., Ueberführung in Diphenyltriketon 1338.
Essigsäure-Dibenzoylmethyläther (Dibenzoylcarbinolacetat): Darst., Ueberführung in Diphenyltriketon 1338.
Essigsäure-α-Dibromhydrin: Umwandl. in Epibromhydrin 1130.
Essigsäure-Dilaurylmethyläther: Darst., Eig. 1518.
Essigsäure-Dipalmitylmethyläther: Darstellung, Eig. 1519.
Essigsäure-Hexadecylenäther (Diacetat): Darst., Eig. 882.
Essigsäure-Isopropylisobutyläthylenglycoläther: Gewg., Eig. 1144.
Essigsäure-Kessyläther: Vork. im Kessoöle 2212.
Essigsäure-Methyldimethylpropionyläther: Darst., Eig. 706.
Essigsäure-Methylguanicil: Darst., Eig., Zers. 728.
Essigsäure-Methylhydrozimmtäther: Darst., Eig. 799.
Essigsäure-Methylisopropyläthylenglycoläther: Gewg., Eig. 1144.
Essigsäure-Methylpropionylmethyläther: Siedep. 706.
Essigsäure-Monobrom-α-amyrin: Darst. 2191.
Essigsäure-Monobrom-β-amyrin: Darst. 2191.
Essigsäure-Monocyanäthyläther: Darst. aus secundärem Milchsäurenitril 1383; Eig., Verh., Untersch. vom isomeren Cyanessigsäure-Aethyläther 1384.
Essigsäure-Nononaphtyläther: Darst., Eig. 800.
Essigsäure-Oxyamyrin: Darst. 2191.
Essigsäure-Phenylisopropyläthylenglycoläther: Gewg., Eig. 1144.
Essigsäure-Pinakonäther: Darst., Eig. 783 f.
Essigsäure-Pinolglycoläther (Diacetat): Darst., Eig. 824.
Essigs. Blei: elektromotorische Kraft

337; Krystallf. des Salzes mit 10 Mol. Krystallwasser 1525.
Essigs. Diphenylamin: Dampfspannung der Lösung 172.
Essigs. Ecgonin: Darst., Eig. 2059.
Essigs. Glutardiimid (Diacetat): Darst., Eig. 934.
Essigs. o-Monobrom-p-diacetylamidothymol: Darst., Eig. 1226.
Essigs. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von Essigäther) 1520.
Essigs. Quecksilberanisyl: Darst., Eig., Verh. 2019.
Essigs. Quecksilberdimethylanilin: Darstellung, Eig., Verh. 2018.
Essigs. Salze: Darst. 2699.
Essigs. Tetrahydro-β-naphtylamin (alicyklisches): Eig., Krystallf. 1007.
Essigs. Thiophenylmethylpyrazolon: Gewg., Eig. 1102.
Essigs. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Essigstich: Unters. bei Weinen 2587.
Ester: Beförderung der Bild. durch Uransalze 1117 f.
Eucalyptusöl: Prüf. auf Phellandren, Gehalt an Cuminaldehyd 2211.
Eugenol: Umwandl. in Isoeugenol, Derivate 1244 f.; Beziehungen zum Apiol 2209; Const. 2210; Vork. im Campheröl 2211, im ätherischen Oele der Massoyrinde 2212, im Sassafrasöle 2214; Verh. gegen Pyrrol 2544.
Eugenol-Aethyläther: Umwandl. in die Propenylverbindung 796.
Eugenol-Methyläther: Umwandl. in die Propenylverbindung 796.
Eukairit: Unters. 638.
Eulit: Darst. aus Citraconsäure, Eig., Verh. 1420; Unters. 1674.
Euphrasia: Fehlen der Sauerstoffentwickelung im Lichte 2179.
Eurhodine: Gewg. 979; Const. 1008; Bild. von Amidonaphtophenazin 1378.
Eurhodol: Gewg. 979.
Eutertuberkulose: Einflufs auf die Milch 2243.
Exalgin siehe Methylacetanilid.
Excelsior Springs: Unters. der Manganwässer 2670.
Explosion: Anw. zur Best. der sp. W. 265 f.
Explosionen: Unters. über die in Kohlenschiffen vorkommenden 2846.
Explosivstoffe (Sprengstoffe): Anw. zur Best. der sp. W. 265 f.; Fortschritte in der Industrie 2704 f.; Apparat zur Trocknung, Verh. in Schlagwettergruben 2705; Best. der Explosivkraft 2705 ff.; Unters. der in Amerika gebräuchlichen 2707; Herstellung rauchloser 2709; Unters. von Sicherheitssprengstoffen 2711 f.; Prüf. 2712; Entzündungspunkte verschiedener Sprengstoffe 2712 f.
Exsiccatoren: Fehler der gebräuchlichen 2609.
Exspirationsluft: Unters. über die Giftigkeit 2276, 2276 f.
Extract: Best. im Weine 2585; Anw. eines Alkoholometers zur Best. im Weine, indirecte Best. 2586.
Extractionsapparate: Construction neuer 2609, 2610; neues Gestell 2610.
Extractum Aconiti: Best. des Alkaloïdgehaltes 2526.
Extractum Belladonnae: Best. des Alkaloidgehaltes 2526.
Extractum Strychni: Best. des Alkaloïdgehaltes 2528.

Fäcaldünger: Zus. in Japan, Stickstoffverlust beim Lagern (Tabelle) 2739 f.
Fäcalien: Desinfectionsversuche mit Kalkmilch 2759 f.; Wirk. von Desinfectol 2760.
Fäces: diagnostische Bedeutung eines Seifengehaltes 2274.
Fällung: Beobachtung über dieselbe 160; praktische Ausführung 2372.
Färberei: trockenes Verfahren 2882 f.; Theorie des Türkischrothprocesses, Beschreibung neuer Farbstoffe 2883 f.; Apparate zur Ausführung bei Gespinnstfasern, Beschreibung neuer Apparate und Maschinen für Gespinnstfasern 2885; Unters. der bei Wolle verwendeten Beizen 2890; Anw. von Ferricyankalium zum Aetzen von mit Chromoxyd fixirten Farben, Wiedergewinnung des Zinns aus Farbebädern 2894; Resinatfarben, Theorie des Färbeprocesses (Bild. fester Lösungen) 2896; Schwarzfärben der Baumwolle und gemischter Waare 2897; Färben von Baumwolle mit Anilinschwarz 2897 f., 2899; Färben mit Nitrosoverbindungen, Herstellung waschechter Farben auf Seide, Velourfärberei, Färbeverfahren für halbseidene Bandgewebe 2899; Vorschriften für die Anw. von Gallacetophenon 2909.
Färbung: Beziehung zur chemischen Const. 665.

Fäulnifs: Einflufs der Magengährungen auf die Vorgänge im Darmkanal 2272.
Fäulnifsbacterien: Unters. über das eiweifslösende Ferment 2349 f.; Unters. 2798.
Fäulnifsbasen siehe Ptomaïne.
Farben: Best. mittelst des Tintometers 2546, mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547; Best. in Celluloïd 2556.
Farbenreactionen: Verh. von Lackmus gegen bacterielle Stoffwechselproducte 2322.
Farbhölzer: Unters., Anw. 2910.
Farbholzextracte: Werthbestimmung, Prüf. 2547 f.; Unters., Fabrikation 2909, 2910.
Farbstoffe: Bild. eines rothen bei der Oxydation von o-Amidodiphenylamin, Eig. desselben 987 f.; dunkelbrauner aus o-Amidobenzyläthyl-m-amidophenol 991; braunrother aus Chloramidodiphenylamin, violetter resp. gelbrother aus Chloramidodiphenylamin und Anilin 992; Bild. eines lackmusartigen aus Orcin 1266; Bild. aus Alizarinblau durch Schwefelsäure, Unters. 1355; Bild. aus isomeren o-Nitrophenylglyoxylsäurehydrazonen 1825; Vork. eines grünen in Culturen von Bacterium allii 2112, eines dem Carotin ähnlichen in Diaptomus bacillifer, Unters. der in der gelben Seide enthaltenen 2265; Nachw. fremder in Farbholzextracten, Best. mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547; Best des Gehalts von Farbstoffextracten 2547 f.; Nachw. fremder im Weine 2593, 2594; Beschreibung eines Apparates zur Best. der Trockensubstanz 2602; neue 2883 f.; Apparat zur Best. der Lichtempfindlichkeit 2884; Gewg. eines violetten aus Leuchtgas oder Gasreinigungsmasse 2896; Besprechung neuer (Jet-Schwarz, Indazin M, Patentblau, Azocarmin, Alizaringrün S W, Alizarinindigblau, Alizaringelb, Carbazolgelb, Baumwollgelb G, Mikadoorange 4 R und G, Mikadobraun, Erika, Thioflavin S und T, Rosamine, Cyclamin, Tuchbraun, Gallaminblau, Diamingelb, Diaminroth N, Diaminblau G, Sulfonazurin, Indolin, Chromviolett, Clayton-Tuchroth, Auramin, Thiazolgelb) 2900; Eig. von Azofarbstoffen 2901; Darst. blauschwarzer, indulinartiger aus Safranin und p-Phenylendiamin, Gewg. eines löslichen, beizenfärbenden für Baumwolle aus Spritindulin und p-Phenylendiamin, Bild. aus Diamidophenyltolylsulfon und dessen Mono- resp. Disulfosäure 2902; Bild. eines neuen aus salzs. Nitrosdimethylanilin und Blauholzextract 2909.
Fasern, elastische: Histologie und Chemie 2163.
Faserstoffe: Apparat zur Best. des Trockengehaltes 2878; elektrolytisches Verfahren zum Bleichen 2885.
Fayence: Verfahren zum Bedrucken 2722.
Federn: Verfahren zum Bedrucken 2884.
Feigen: Unters. 2836.
Feigencactus: Gehalt an Aluminium 2181.
Feldspath: Untersch. 526; Düngungsversuche mit gemahlenem 2747.
Fenchelöl: Unters., Vork. von Fenchol 826; Verh. gegen Pyrrol 2544, gegen Lepidin 2555.
Fenchol: Darst., Eig., Verh. 826.
Fencholoxim: Darst., Eig., Krystallf. 826.
Fencholoximanhydrid: Darst,, Eig. 827.
Ferguson-Island: Unters. der heifsen Quellen 2670.
Fermentation: Unters. über die Vorgänge in den Organen des Thierkörpers 2265 f.
Fermente: Wirk. bei der Keimung von Ricinussamen 2174; physiologische Wirk. hydrolytischer (Pepsin, Labferment, Invertin, Diastase, Emulsin, Myrosin) 2284; Wirk. auf Blut 2285; Terminologie der dadurch bewirkten Hydrolyse 2303; Unters. über Fett spaltende im Pflanzenreiche 2324; nitrificirende und denitrificirende Wirk. in der Ackererde 2328 f.; Unters. des den Nitrificationsprocefs hervorrufenden (Bacillococcus) 2333; Unters. über das eiweifslösende der Fäulnifsbacterien und dessen Einw. auf Fibrin 2349 f.; Wirkungsart der ungeformten 2356 f.; Unters. des diastatischen der Leber 2357, des Leim und Fibrin lösenden, der in Mikroorganismen auftretenden diastatischen 2357 ff.; Einflufs auf das Bouquet des Weines 2813.
Ferricyankalium: Verh. gegen Wasserstoff 438; Ueberführung in Cyanursäure 1754; Best. des Stickstoffs 2397; Verh. gegen Metalle (Kupfer), Kupfer-

hydroxyd, Bleihydroxyd, Kaliumchromat 2478; volumetr. Best. 2479.
Fernthermometer: Anw. in Malzdarren 2819.
Ferroaluminium: Best. des Aluminiums 2428, 2429, 2430; Zus. 2619; Unters. 2623; Verwendung im Eisenhüttengewerbe 2628.
Ferrochrom: Unters. 564; Anw. zur Darst. von Chromchlorid 567; Anal. 2455 f., 2457.
Ferrocyanbaryumkalium: Bild., Zus., Anw. zur Best. von Baryumsuperoxyd 2428.
Ferrocyankalium: Best. des Stickstoffs 2397.
Ferrocyankupfer: elektrische Eig. als Niederschlagsmembran 318 f.
Ferrocyanverbindungen: Best. in den Nebenproducten der Gasfabrikation 2476 f., 2845; Best. 2477, 2478.
Ferrocyanwasserstoffs. Atropin: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Brucin: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Chinidin: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Chinin: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Cinchonidin: Darstellung, Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Cinchonin: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Cocaïn: Darst., Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Dipyridyl: Darst., Eig. 1424.
Ferrocyanwasserstoffs. Hydrastin: Darstellung, Eig. 2107.
Ferrocyanwasserstoffs. Morphin: Darst., Eig. 2107.
Ferrocyanwasserstoffs. Narceïn: Darst., Eig. 2107.
Ferrocyanwasserstoffs. Narcotin: Darst., Eig. 2107.
Ferrocyanwasserstoffs. Pilocarpin: Darstellung, Eig. 2106.
Ferrocyanwasserstoffs. Sparteïn: Darst., Eig. 2107.
Ferrocyanwasserstoffs. Strychnin: Darstellung, Eig. 2106.
Ferrocyanzink: elektrische Eig. als Niederschlagsmembran 319.
Ferromangan: mit Kupfer legirt, Leitungswiderstand desselben 304; Anw. zur Darst. von Spiegeleisen 554; krystallisirtes, Unters. 571; Zus. 2619.
Ferrosilicium (Roheisen): Best. des Siliciums 2423; Anw. zur Erzeugung von Gießereieisen 2643.
Ferrowolfram: Anw. zur Darst. von Wolframhexachlorid 567; Anal. 2455 f., 2457.
Ferrozon: Zus., Anw. zur Reinigung von Abwässern 2758.
Fette: Verseifung durch Natriumalkoholat 1751; Bild. neutraler aus Fettsäuren im Organismus 2226; Ausnutzung in Nahrungsmitteln 2229; Best. im Blute 2237; Unters. über das Ranzigwerden 2263 f.; Verh. gegen Kohlensäure, gegen Stickstoff und Wasserstoff, gegen Bacterien 2264; Unters. über die Resorption 2273; Spaltung durch Fermente im Pflanzenreiche 2324 f.; Best. des Gehalts an Glycerin 2491; Best. in Futterstoffen, Anal. (Revision der gebräuchlichen Constanten) 2537; Unters. von Pferdefett 2539; Jodzahl der Cacaobutter 2542; Best. im Brauerpech 2546, in der Milch (Apparat) 2558 f.; volumetrische Best. in Milch, Rahm, Käse, Molken, Buttermilch, condensirter Milch (Apparat) 2559; Best. in der Milch, Prüf. mittelst des Oeleorefractometers 2560; Nachw. fremder in der Butter 2562 f.; Anal. 2564 f.; Best. der Acetylzahlen (in Talg) 2566; Prüf. auf Mineralöle und andere unverseifbare Substanzen 2568; Best. des sp. G. von harten 2569; Apparat zur Best. in Leinkuchen 2602; Apparate zur Best. in der Milch 2610, 2612; Apparate zur Best. des Schmelzp., Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2612; Einw. auf Schiefspulver 2710 f.; Zus. der in Futtermitteln enthaltenen (Tabellen) 2752, 2753 f.; Ranzigkeit der in Futtermitteln enthaltenen 2752; Best. des Nährwerthes 2773; Auslaugung mittelst schwefliger Säure (Apparat) 2856; Reinigungsverfahren 2856 f.; Gehalt an freien Fettsäuren 2857 f.; Berechnung der Acidität 2858 f.; Thermometer zur Best. des Schmelzp. und Erstarrungspunktes 2860 f.
Fettfleckphotometer: Genauigkeit zur Messung der Dichte photographischer Platten 2916.
Fettsäuren: Bild. aus Eiweifs 1503; Verh. ungesättigter bei der Destillation mit Natriumalkoholaten (Bild. von ungesättigten Kohlenwasserstoffen) 1506; Oxydation ungesättig-

ter mit Kaliumpermanganat 1510; Regel in der Zers. β-halogensubstituirter beim Kochen der wässerigen Lösung ihrer Natriumsalze 1512 f.; Bild. bei der Oxydation der Dextrose mit Platinmohr 1513; Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid (Bild. von Ketonen) 1516 f.; Bild. flüchtiger bei der Einw. von Spaltpilzen auf Leim 2163; Best. in Pflanzenölen (Schmierölen) 2538; Verh. beim Trocknen 2862.
Fettsäureester, α-haloïdsubstituirte: Verhalten gegen Cyankalium (Bild. von Cyanestern und Condensationsproducten) 1524 f.
Feuerfestes Material: Herstellung 2723.
Feuerungsgase: Apparat zur Probenahme 2604.
Fibrin: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761; Verh. des Digestionsproductes mit Pankreassaft gegen Benzolsulfochlorid (Bild. eines Condensationsproductes) 1956; Gehalt im arteriellen und venösen Milzblute 2238; Verdauung durch Trypsin 2267; Verh. gegen das eiweifslösende Ferment der Fäulnifsbacterien 2349 f.; lösende Wirk. von Fermenten (Unters.) 2357 f.
Fibrin (Blutfibrin): Reactionen mit Aldehyden 2529 f.
Fichtenharz: Nachw. im Bienenwachs 2571.
Fichtenholz: Best. des Stickstoffgehaltes 2451; Verh. gegen Natronlauge 2874.
Fichtenrinde: Verh. des Extracts gegen Phenylhydrazin 2182.
Fidelisquelle (von Büdös): Zus. des Wassers 2663.
Fiebermittel: Unters. über die Wirk. eines neuen (Orthin) 2287; versuchte Anw. von Phenylhydrazinderivaten 2288.
Filixsäure: Const. 1379.
Films siehe Häutchen, photographische.
Filtriranlagen: Apparat zur Best. des Ammoniaks im Sande und im Abwasser 2608.
Filtriren: praktische Ausführung 2372; Vorrichtung zum automatischen Nachfüllen 2605; neues Schnellfilter 2606; neue Vorrichtung zur Ausführung unter Druck 2609.
Filtrirgestell: neues 2602.
Filtrirpapier: Unters. 2555; Anw. zur Herstellung von Schiefspulver 2710.
Firnisse: Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864.
Fisch: Einflufs der Zubereitung auf die Verdaulichkeit 2230; Verdauung 2231.
Fixiren: Vorschrift zu einem sauren Bade 2915; combinirtes Ton- und Fixirbad 2916.
Flachs: Unters. der Bestandtheile 2190.
Flamme: Anw. als elektrischer Entlader 290; Leitungsfähigkeit der Flammen 322.
Flammen, gekühlte: Unters. 2375.
Flavin: Unters., Darst., Eig. 2910.
Fleisch: Verh. gegen Wasser bei Abwesenheit von Luft (Bild. von Fettsäuren) 1503; Verdauung beim Schweine (Unters.) 2267 f.; Einflufs auf die Salzsäuresecretion des verdauenden Magens 2271; Conservirung durch Borsäure 2296; Conservirung bei niedrigen Temperaturen 2771 f.; Conservirungsmittel (Unters., Zus.) 2772.
Fleischconserven: Unters. 2771.
Fleischextract: Vorrichtung zur Best. der alkohollöslichen Stoffe 2610; Wirk. auf Zinn, auf Blei 2778.
Fleischmilchsäure: Vork. im Harne 2258; Best. in Handelspeptonen 2533; siehe auch Paramilchsäure.
Fleischpeptone: Anal. 2531.
Fleischwaaren: Unters. von Conservirungsmitteln (Zus.) 2772.
Flüssigkeiten: Structur krystallinischer 1; Molekularstructur 7; Beziehungen der lösenden Kraft zur Volumänderung 44 f.; Volum derselben und Beziehungen zu Druck und Temperatur, Compressibilität 117; Ausdehnung 118; Zusammenhang kritischer Daten mit ihrer Const. 119; Dampftension in Beziehung zur absoluten Temperatur 128; Oberflächenbegrenzung derselben und ihr Einflufs auf die Verdampfung 129; Oberflächenspannung der Halogene, Tension reiner und verunreinigter Wasseroberflächen 132; chem. Zus. von Flüssigkeiten, ihre Beziehung zu Siedep. und Molekularvolumen 134 f.; Volumänderung und Brechungsvermögen 137; Oberflächentension derselben, Apparat zur Demonstration, Schaumbildung derselben, Tension neugebildeter Flüssigkeitsoberflächen, Oberflächenzähigkeit des Wassers, Beobachtungen des Flüssigkeitsstrahles und die Capillari-

tätsconstanten 139; absolute Zähigkeit von Flüssigkeiten, innere Reibung derselben 140; Unters. der Spannkraft im gashaltigen resp. luftleeren Raume 145 f.; Flüssigkeitsoberflächen, Lösungsenergie derselben 160; isotonischer Coëfficient derselben 162; Gesetz über ihre Diffusion 163; Druck im Innern derselben 164; Gemische derselben aus Dämpfen, Best. der Flüssigkeitsgemische mittelst Brechungsexponent 181; Flüssigkeitsoberflächen, physikalische Eig. derselben 222; Gemische derselben, kritische Temperatur 252 f.; Berührung derselben mit Gasen, als Elektricitätserreger 291; specifisches Inductionsvermögen 293; Diëlektricitätsconstanten tropfbarer Flüssigkeiten 294; Volumveränderung diëlektrischer Flüssigkeiten 295; Veränderlichkeit ihrer Leitungsfähigkeit, Einflufs des Druckes auf ihre Leitungsfähigkeit 317; Temperaturveränderung der Elektroden an der Grenze zwischen Metallen und Flüssigkeiten 342; magnetische Coëfficienten 380; Sättigen mit Gasen 2373.

Flugstaub: Gewg. im Hüttenwesen, Condensationssystem 2614.

Fluor: Atomgewicht 95; freies Vork. im Flufsspath 440 f.; Verh. gegen Modificationen des Kohlenstoffs 520 f.; Best. in Silicaten 2379, in Mineralien (Apparat) 2391, 2607.

Fluoräthyl: Bild. eines Hydrates 871.

Fluorallyl: Darst., Eig., Verh. 867.

Fluoraluminium: Bildungswärme 276; Unters. über die Dissociation 2688.

Fluorammonium: Wirk. auf Diastase, auf Hefe 2302.

Fluorantimon-Doppelsalze: Darst. 2689, 2689 f.

Fluorarsen (Trifluorid): Darst. 513.

Fluorbor: Verb. mit Phosphorwasserstoff 522.

Fluorchrom (Trifluorid): Darst. und Eig. 567.

Fluoren: Molekulargewichtsbest. 196; Unters. über dessen Hydrirungsproducte 833; Bild. aus Diphenyl resp. Diphenyl-o-monocarbonsäure 1945.

Fluorendekahydrür: Darst., Eig. 834.

Fluorenoctohydrür: Darst., Eig. 834.

Fluorescenz: von Samariumoxyd und seltenen Erden, Dämpfen, Eosin, Magdalaroth 402.

Fluoride: Anw. in den Gährungsgewerben 2787.

Fluorindin: Unters., Verh. beim Erhitzen mit Zinkstaub 1005; Const. 1006.

Fluorkalium: Wirk. auf Diastase, auf Hefe 2302.

Fluorkohlenstoff (Tetrafluorid): Darst., Eig. 868.

Fluorkohlenstoffe: Darst., Eig. der Verbindungen C_2F_4 und CH_2F_2 869.

Fluormethyl: Bild. eines Hydrats 871.

Fluornatrium: Wirk. 2279; antifermentative Wirk. 2307.

Fluoroform: Darst., Eig., Verh. 866.

Fluoroformhydrat: Dissociation 871.

Fluorojodoform: Darst., Eig. 866.

Fluoroxyhypovanadate: Unters. 607.

Fluoroxytitans. Ammonium: Darst. 603.

Fluoroxytitans. Baryum: Darst. 603.

Fluoroxyvanadate: Unters. 607.

Fluorsalze: Darst. natürlich vorkommender 587 f.

Fluorscheidung: Anw. in der Zuckerfabrikation 2780 f.

Fluorsilicium: Verh. des Gases im Magnetfelde 355; Nutzbarmachung des beim Aufschliefsen fluorhaltiger Phosphate gewonnenen 2681.

Fluorvanadate: Unters. 607.

Fluorwasserstoff: Neutralisationswärme 276; Molekulargewicht 442; Wirk. auf das Milchsäure- und Buttersäureferment 2301, auf Diastase 2301 f., auf Hefe 2302; Anw. in den Gährungsgewerben 2787, bei der Vergährung von Maischen 2795.

Flufseisen: Erzeugung von gleichmäfsig beschaffenem 2636.

Flufsspath: Vork. von Fluor in demselben 440 f.; Anw. in der Metallurgie 2614 f.

Flufswasser: Unters. über die Selbstreinigung, Ursache von Uebelständen in Flufsläufen (Verhältnisse der Werre), Verunreinigungen des Flusses Aire 2755; Verunreinigung durch Papierfabriken, Wirk. von Minenwässern, Unters. über die Zuflüsse der Saale im Hinblicke auf den Stafsfurt-Magdeburger Laugenkanal 2756; siehe auch Wasser, natürlich vorkommendes.

Fojnica; Unters. der Therme 2667; Zus. 2669.

Formaldehyd: Umwandl. in Glycolsäurenitril 668; Bildungsweise, Verh., mögliche Anwesenheit von Diform-

aldehyd in wässerigen Lösungen 1275; Verh. gegen Schwefelwasserstoff: Bild. von Trithioformaldehyd 1284, von mercaptanartigen Körpern 1286; Anw. zur Synthese von Zuckerarten 2131; Wirk. auf Pflanzen 2177; Anw. in der Photographie 2914.
Formaldehydschwefels. Kalium: Darst., Eig. 1276.
Formaldehydschwefels. Natrium: Darst., Eig., Verh. gegen Piperidin: Bild. von Piperidin, gegen Benzonitril: Bild. von Methylendibenzamid 1276.
Formaldehydschwefligs. Natrium (oxymethylsulfos. Natrium): katalytische Reduction der Sulfogruppe 1950.
Formanilid: Alkylirung 963; Wirk. 2281.
Formanilidoëssigsäure: Darst., Eig., Verh. 963; Wirk. 2281.
Formanilidoëssigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 963.
α-Formanilidopropionsäure: Darst., Eig. 963.
Formose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Formyl-p-bromphenylhydrazin: Gewg. 1108.
Formylcampher: Darst., Const., Eig., Eisenoxydsalz, Kupfersalz, Acetyl-, Aethylderivat, Benzylat, Anilid und Methylanilid 1366 f.
Formylcampheranilid: Darst., Eig. 1367.
Formylcampher-Eisenoxyd: Darst., Eig. 1367.
Formylcampherkupfer: Darst., Eig. 1367.
Formylcamphermethylanilid: Darst., Eig. 1367.
Formyldicyanphenylhydrazin: Ueberführung in α-Phenyltriazolmonocarbonsäure 1914.
Formyl-p-monoamidobenzoësäure: Darstellung, Eig., Mononitroderivat 1776.
Formyl-o-tolylhydrazin: Nichtbildung bei der Gewg. von o-Ditolyltetrazin, Gewg. 1108.
Frangulin: Gewg., Zus., Zers. 2156; Zus. 2156 Anm.
Frauenmilch: Anal. 2248.
Froschlaichpilz (Leuconostoc mesenterioïdes): Gehalt an Dextran 2149.
Fruchtsäfte: Gehalt an Invertzucker 2144.
Fruchtzucker (Lävulose): Unters. betreffs der Nomenclatur von Zuckerarten 2117 Anm.; Bild. aus Mannose 2118; Reduction durch Natriumamalgam 2125.
i-Fruchtzucker: Identität mit α-Acrose resp. Methose 2120.
Fructoheptose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
i-Fructose (α-Acrose): Unters. 2119; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132; siehe auch Lävulose, inactive.
l-Fructose: Unters. 2118 f.; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
r-Fructose (Lävulose): Unters. 2119; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132; siehe auch Lävulose, rechtsdrehende.
Früchte: Conservirung frischer 2842.
Fuchsin: Best. mittelst des Spectrumabsorptimeters 2547; Nachw. im Rothweine 2593.
Fucose: Stellung in der Zuckergruppe 2132 Anm.; Gewg. in krystallisirter Form, Eig., Verh., Isomerie mit Rhamnose, Ueberführung in Methylfurfurol, Reductionsvermögen, Phenylhydrazon 2139 f.
Fucose-Phenylhydrazon: Darst., Eig. 2140.
Fucus: Unters. der Destillationsproducte mit Schwefelsäure 1290.
Fucus vesiculosus: Zus. der Gase in den Blasen 2179.
Fucusol: Zus. (Gemisch aus Furfurol und Methylfurfurol) 1290; Identität mit Furfurol 1695.
Füllmassen: Best. der Zus. und des Quotienten in der Zuckerfabrikation 2523.
Fugugift: versuchte Darst., Eig. 2285.
Fulminurs. Kalium: Verh. gegen Benzoylchlorid 730.
Fulminurs. Quecksilber: Einw. auf Benzoylchlorid 729.
Fumaraminsäure: Darst., Eig., Verh. 1580 f.
Fumaranilsäure: Unters., Darst., Eig. 1580 f.
Fumaranilsäurechlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Fumaranilsäure 1581.
Fumarsäure: Neutralisationswärme 273; Isomerieverhältnisse 1413; Bild. aus δ-Monochlorbrenzschleimsäure 1458; neue Synthese mittelst Acetylendijodid 1578; Bild. beim Erhitzen der Maleïnsäure für sich oder mit Wasser 1578, mit Säuren 1578 f.; Unters. von Derivaten 1580 f.

Fumarsäure-Aethyläther: Verh. gegen Diazoëssigäther (Gewg. von s-Trimethylentricarbonsäure) 1535; Verh. gegen Methylamin 1580.
Fumarsäure-Diäthyläther: Verh. gegen Methylamin 1417.
Fumarsäuredi-p-toluidid: Bild., Eig., 1036.
Fumarsäurereihe: Unters. über die Anhydridbildung 1607.
Fumarylchlorid: Umwandl. in Fumaranilsäure 1581.
Furalkohol: Darst. 1726.
Furazanpropionsäure: Darst. aus γ, δ-Diisonitrosovaleriansäure, Eig., Verh., Salze, Umlagerung in Nitrosocyanbuttersäure beim Erwärmen mit Hydroxylamin 1590; Anhydrid, Zers., Umlagerung in Nitrosocyanbuttersäure, Anilid 1591; Ueberführung in Nitrosoglutarsäure 1592 f.
Furazanpropionsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 1591.
Furazanpropionsäureanilid: Darst., Eig. 1591 f.
Furazanpropions. Calcium: Darst., Eig. 1590.
Furazanpropions. Silber: Darst., Eig. 1590.
Furfuracrylsäure: Unters. von Derivaten (Methyläther, Amid, Bromfurfurdibrompropionsäure, Monobromfurfuracrylsäure 1494 ff., Monobromfurfurbromacrylsäure 1496); Unters., Methyläther, Amid, Verh. gegen Brom 1548: Monobromderivat 1549.
Furfuracrylsäureamid: Darst., Eig. 1494, 1548.
Furfuracrylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1494, 1548.
Furfuracryls. Silber: Verh. gegen Jodmethyl (Bildung des Methylesters) 1548.
Furfuraldehyd: Wirk. auf Eiweifskörper 2530.
Furfuraldoxim: versuchte Umlagerung, Benzylirung (Benzyläther) 1073 f.
Furfurane: Bild. bei der Destillation citronens. Salze 1699.
Furfurol: Einw. auf p-Amidobenzylcyanid 704; Gewg. aus Fucusarten 1290; Identität mit Fucusol 1695; Umwandl. in Schleimsäure 1726; Ursache der Bild. aus Weizen- und Roggenkleie 2188; Best. 2500; Reactionen, Bild. 2801; Best. in Alkoholen des Handels 2805.
Furfuroldiphenylhydrazon: Eig. 1106.
γ-Furfur-β-phenylpropylalkohol: Darst., Eig. 703.
γ-Furfur-β-phenylpropylamin (β-Furfurylphenäthylamin): Darst., Eig., Verh., Salze 702.
γ-Furfur-β-phenylpropylharnstoff: Darstellung, Eig. 703.
γ-Furfur-β-phenylpropyl-Phenylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 703.
Furfurylamin: Einw. auf Jodmethyl 952.
β-Furfurylphenäthylamin: Darst., Eig., Verh. Salze 702.
Furil: Aehnlichkeit mit Benzil, Unters. von Derivaten (Phenylhydrazon, Phenylosazon, α- und β-Monoxim, α- und β-Dioxim) 1336 f.; Verh. gegen m, p-Diamidobenzoësäure (Bild. von Difuranylchinoxalin-m-carbonsäure) 1774.
α-Furildioxim: Darst., Eig. 1337.
β-Furildioxim: Darst., Eig. 1337.
α-Furilmonoxim: Darst., Eig. 1336.
β-Furilmonoxim: Darst., Eig. 1337.
Furilphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1336.
Furilphenylosazon: Darst., Eig. 1336.
Furoïn: Unters. von Derivaten (Phenylhydrazon, Oxim, Desoxyfuroïn und Desoxyfuroïnoxim) 1336.
Furoïnoxim: Eig., Verh., Reduction 1336.
Furoïnphenylhydrazon: Darst., Eig. 1336.
Furotolidin: Gewg., Eig. 986 f.
Furylurethan: Darst., Eig. 1762.
Fuselöl: Best. im denaturirten Branntwein 2597 f., im hochgrädigen Spiritus (Capillarimeter, Röse'scher Apparat) 2598 f.; Unters. (Zus.) 2600; Nachw. im Aethylalkohol 2613; Entfernung aus Rohspiritus und Branntwein 2800; Best. in Handelssorten von Spiritus 2802 f., im Spiritus einer Chicagoer Brennerei, in Handelsalkoholen 2805.
Futter-Mais: Unters 2349.
Futterstoffe: Unters. der hierzu verwendeten Samen auf Senfölgehalt 2214; verdauende Wirk. von Pepsin auf das Eiweifs, 2228, 2228 f.; Best. des Stärkegehaltes 2515 f., des Stickstoffs, der freien Säure, der flüchtigen Säuren in Sauer- und Prefsfutter 2536 f., des Fettgehaltes 2537; Apparat zum Trocknen 2602; Unters. über die stickstoffhaltigen Werthbestandtheile, Futter-Mais, Bereitung von

Sauerfutter 2749; Zus. von Prefsfutter 2750; Anal. von Häringskuchen, Caseïnkuchen, Lactinkuchen (Normalfutterkuchen), getrockneten Biertrebern, Kleiekuchen, Zus. von Kraftbrot, Anal. der Futtermittelfette 2751 (Tabelle 2752 f.); Ranzigkeit des Fettes in käuflichen Futterstoffen 2752; Methoden zur Unters. 2775.

Gadolinium: Aequivalentgewicht 95; Spectrum 400; Unters., Eig. 549 bis 552, 553 f.
Gährung: Anw. zur Darst. von Milchsäure- und Buttersäureäther 1543; Cystinabscheidung verursachende 2305; Hemmung durch Kieselfluor- und Borfluorwasserstoffsäure 2306; Unters. bei Trauben-, Obst- und Beerenweinen 2789; Verzögerung durch Flufssäure 2800; Ursache der schleimigen 2818; Versuche mit centrifugirter Würze 2919.
Gährung, alkoholische: Auftreten von Schwefelwasserstoff 2291 f.: Unters. bei Invertzucker 2292 f.; Unters. 2293 ff.; Einflufs der Borsäure 2295 f.; Unters. beim Invertzucker 2780; Einflufs auf die Zunahme der Hefezellen 2821.
Gährung, ammoniakalische: Unters. an Harnsäure 2307.
Gährung, anaërobe: Unters. 2297.
Gährungsgewerbe: Anw. von Fluoriden und Fluorwasserstoff, Einflufs der Lüftung auf die Gährung, Alkoholverluste während der Gährung 2787; Fortschritte in der Spiritusfarikation 2788 bis 2797; Studien über die Diastase 2797; Einflufs der Kohlensäure auf die Producte 2798; wirthschaftliche Lage des Brennereibetriebes 2799; Unters. von Branntweinen des Kleinbetriebes 2799 f.; Anw. von Fluoriden und Fluorwasserstoff in den Branntweinbrennereien 2800, 2801; Einflufs der Temperatur und der Concentration des Mostes auf die Gährung 2806; Einflufs von Kupfer auf die Fermentation durch elliptische Hefe 2807.
Gährungskölbchen: neues für bacteriologische Unters. 2319 f.
Galactan (Galactin): Gewg. aus Phaseolus vulgaris 2149.
Galactin siehe Galactan.
Galactonsäure: Reduction zu Galactose 1707.
Galactonsäurelacton: optisches Verh. 2136
Galactons. Calcium: optisches Verh. 2136.
Galactose: Umwandl. in Oxalsäure durch Saccharomyces 1540; Bild. bei der Reduction von Galactonsäure, Osazon 1707; Stellung in der Zuckergruppe 2132; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2133; Identität mit Cerebrose 2135; Vork., Nachw. im Holz 2136; Gewg. aus Pfirsichgummi, Phenylhydrazinverbindung, 2139; Bild. aus Stachyose 2148, aus Digitalin 2155, aus einer gummiartigen Ausschwitzung an einer Zuckerrübe 2195; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Best. 2518; Reductionswerth 2519.
Galactosecarbonsäure: Oxydation (Bild. von Carboxygalactonsäure) 1489 f.
Galactosecarbonsäurelacton: Reduction zu Galaheptose 1708.
Galactosephenylhydrazon: Darst., Eig. 1708.
Galactosephenylosazon: Darst., Eig. 1708.
Galactozymase: Darst. aus Milch 2248.
Galaheptose: Darst. aus Galactosecarbonsäure, Phenylhydrazon, Osazon 1708; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Gallacetophenon: Anw. zum Färben und Drucken 2909.
Gallamid: Bild. aus Tannin bei Einw. von Cyankalium 1815.
Gallaminblau: Eig. 2900.
Galle: Unters. der aus einer Gallenfistel stammenden 2246; Unters. über das Eisen derselben 2246 f.; Gehalt an Hämoglobin nach Einw. von Giften 2247; Einflufs auf die Pankreas-Verdauung 2273.
Gallenblasenflüssigkeit: Unters. der aus einer Gallenfistel stammenden 2246.
Gallenfarbstoffe: Verh. gegen Jod 2575; Nachw. im Harn 2576.
Gallensäuren: Verh. gegen Jod 2575.
Gallisin: Unterscheidung von anderen rechtsdrehenden Körpern 2774.
Gallusgerbsäure: Nachw. neben Gallussäure 2512; Gewg. 2701 f.
Gallussäure: Molekulargröfse 171; Bild. aus Tannin bei der Einw. von Cyankalium resp. Hydroxylamin 184 f.; Oxydation (Bild. von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure) 1808; Oxydation mit Kupfervitriol (Bild. von

Galsäure) 1809 f.; versuchte Reduction, versuchte Darst. aus Eichenholzgerbsäure, Bildung von Tannin 1812; Verh. gegen Cyankalium resp. Hydroxylamin 1814 f.; Verh. gegen Phenylhydrazin 2511; Verh. gegen Brechweinstein, Nachw. neben Gallusgerbsäure 2512.
Gallussäurephenylhydrazid: Beziehungen zu dem Phenylhydrazinderivat des Tannins, Reductionsvermögen gegen alkalische Kupferlösung 1815; Unterschied vom Isogallussäurephenylhydrazid 1816.
Galmei: Anal. 2449; Best. des kiesels. und kohlens. Zinks 2451; Best. des Cadmiumgehalts 2453.
Galsäure: Bild. aus Gallussäure, Eig., Verh., Salze 1810 Anm.; Verh. gegen Brom (Di- und Tetrabromverb.), gegen Hydroxylamin, Verhalten der Salze 1811.
Gals. Baryum: Darst., Eig. 1810 Anm.
Gals. Blei: Darst., Eig. 1810.
Gals. Calcium: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 1811 f.
Gans: Absorptionsverhältnisse der Hämoglobine des Blutes 2240.
Gasanalyse: Anw. der Bunte'schen Gasbürette 2375; Apparate zur Absorption der Gase, automatische Vorrichtung am Orsat'schen Apparate 2604; neuer Apparat 2605.
Gasbrenner: Beschreibung neuer 2602; abgeänderte Bunsenbrenner, Sicherheitsbrenner 2611.
Gasbürette: Anw. der Hempel'schen zur Best. des Sauerstoffs in der Luft 2382; Anw. einer neuen zur Best. des Nitrat-Stickstoffs im Dynamit 2493; Construction einer neuen zur Best. des Nitrat-Stickstoffs 2605.
Gasdruckmesser: Beschreibung eines neuen 2603.
Gase: Druck, Volum und Temperatur, Wärmeausdehnung derselben 104; Best. der absoluten Dichte 105; manometrische Best. der Dichte 106; Ausströmen durch eine enge Oeffnung bei verschiedenen Temperaturen 109; Diffusion, spec. Gewicht, atmolytische Strömungen, van der Waal'sche Zustandsgleichung 114; Ausnahme vom Gesetz der Proportionalität zwischen Molekularrefraction und kritischen Coëfficient 124; absolute Zähigkeit 140; kritische Temperatur von Gemischen 149; Einflufs der Molekularausdehnung auf den Druck eines Gasgemisches 153; Gleichgewichtszustand in Gaslösungen 169; Analogie zwischen der Materie in Gas- und Lösungszustand 196; Abweichung der Gesetze in Lösungen 200; Dissociation der Gase 203; kinetische Theorie 248 bis 250; Wärmeleitung derselben 259; spec. Wärme derselben 265; Verbrennungswärme von Gemischen 286; Berührung derselben mit Flüssigkeiten als Elektricitätserreger 291; Elektrisirung derselben 292; Durchgang der Elektricität 320, 350; Elektricitätsentladung in Luft und verdünnten Gasen, Gasentladung 349; Theorie der elektrischen Gasentladung, Durchlässigkeit derselben für hochgespannte Entladungen 350; Entladung derselben, Analogie zwischen elektrischer Leitung im Lichtbogen 353; Verh. verdünnter Gase im Magnetfelde 355; Einflufs des Magnetismus auf lichtelektrische Entladung 356; Luftstrom zur Entladung 360; Entwickelung derselben mit Natriumdisulfat 412; Darst. von Hydraten 871; Absorption durch Flüssigkeiten 2373; Best. des Sauerstoffs in Gemischen 2382; Reinigung, Analyse (Absorptionsapparate) 2600; Best. des Wassergehaltes (neues Chlorcalciumrohr) 2601; Apparate zur Entwickelung, zum Trocknen und Reinigen, zur Best. (Absorptionsgefäfse), Nachw. von brennbaren in Gemischen mit Luft 2603; Unters. über die aus Gasöfen und Brennern unverbrannt abziehenden 2843 f.; Unters. über die Licht- und Wärmestrahlung verbrannter, Formel für den Ausnutzungsgrad 2847.
Gasfeuerung: Unters. über die Anw. 2847.
Gasgemische: Best. der einzelnen Bestandtheile 2375; siehe Gase.
Gasgeneratoren: Apparat zur Controle des Ganges 2604.
Gasheizschlange: Construction 2611.
Gasindustrie: Bericht über die Fortschritte und Neuerungen 2844 f.
Gasleitungen: selbstthätiger Verschlufs für die Schlauchmundstücke 2605.
Gasöfen: Unters. der unverbrannt abziehenden Gase 2843 f.
Gasreductionsröhren: Darst. 2605.
Gasreinigungsmasse: Best. des Gehaltes

an Ferrocyanverbindungen 2477, 2478; Aufnahmevermögen für Schwefelwasserstoff 2849; Verarbeitung auf einen violetten Farbstoff 2896.
Gasröhren: Beseitigung der Naphtalinverstopfungen 2845.
Gastheeröl: Anw. als Anstrich von Räumen in Spiritusfabriken 2792.
Gasventil: Beschreibung eines neuen 2601.
Gasvolumeter: Anw. bei Tensionsbest. 126; Anw. bei der Anal. von Braunstein, Chlorkalk, Kaliumpermanganat durch Wasserstoffsuperoxyd 2444; Construction, Anw. 2605.
Gaswage: neue Modification 2605; Anw. zur Best. des Heizwerthes von Kohlenwasserstoffen 2848.
Gaswechsel: Wirk. organischer Säuren bei Pflanzen 2177 f.; Einfluſs des Glycerins, der flüchtigen und festen Fettsäuren (Unters.) 2222 f.; Einfluſs der Essigsäure auf den respiratorischen Gasaustausch 2224.
Galvanismus: Messung starker galvanischer Ströme 296; Herstellung von Niederschlägen auf Eisen 2645.
Galvanometer: Construction, Empfindlichkeit 296; Darst. 297.
Gata: Unters. der Therme 2667; Zus. 2669.
Gehirn: Anal. des daraus gewonnenen Neurokeratins 2164 f.
Gelatine siehe Leim.
Gelatinedynamit (Sprenggelatine): Anal. 2493.
Gelatineplatten: Anw. von Eosinsalzen zum Färben 2913.
Gelb extra: Zus. 2833.
Gelosina: Darst., Anw. als Besatzmittel in der Sprengtechnik 2705.
Gemische: Unterscheidung von Verbb. durch den kritischen Coëfficienten 123.
Gemüse-Conserven: Unters. (Zus.) von Erbsen, Bohnen, Linsen 2840.
Generatorgas: Best. der Bestandtheile 2375.
Generatortheer: Anw. als Brennmaterial 2853.
Genuſsmittel: Wirk. saccharinhaltiger 2289; Best. des Aschengehalts 2537.
Geraniol: Oxydation zu Geraniumaldehyd resp. Geraniumsäure 2211; Vork. im indischen Geraniumöle 2212.
Geraniumaldehyd: Bild. aus Geraniol 2211.
Geraniumöl, indisches: Unters. 2211; Gehalt an Geraniol 2212.
Geraniumsäure: Bildung aus Geraniol 2211.
Gerbebrühen: Best. des Säuregehaltes 2423.
Gerbextracte: Verh. gegen Phenylhydrazin 2182 f.; volumetrische Best. des Tanningehaltes 2512; Best. 2512 f., 2514; Klärung, Entfärbung (Anw. von Kaliumantimonoxalat) 2888.
Gerbsäure: volumetrische Best. 2513; Anw. zur Best. des Albumins im Harn 2581; siehe Tannin.
Gerbstoff: Zusammenhang mit Eiweiſs, Verh. in den Pflanzen 2182; Unters. des in der Rinde von Nerium Oleander vorkommenden 2203; Best. 2512; Nachw. in Pflanzen, Best. in Rinden 2534; Nachw. fremder in Farbholzextracten 2547; Gewg. aus Weidenrinden 2889.
Gerhardit: Umwandl. in Kupferlasur 590; siehe salpeters. Kupfer, basisches.
Gerinnungsfermente: Wirkungsweise 2234.
Gerontin: Vork. im Kerne der Leberzellen des Hundes 2262.
Gerste: Unters. über die Keimung 2174 f.; Veränderungen der stickstoffhaltigen Substanzen in Samen während der Keimung 2175 f.; Unters. der Diastase 2360; Düngeversuche mit Stickstoffdünger 2738; Unters. mehliger und glasiger 2817; Anal. von Proben der 1889er Ernte, Entstehung glasiger Körner 2818; Culturversuche, Unters., Ursache der braunen Spitzen der Körner, Unters. der Wurzelkeime 2820; Anw. der Vacuumtrocknungsmethode (Apparat) 2822; Unters. der stickstofffreien Extractstoffe 2824 f.
Gerstendiastase: Unters. 2791.
Gerstenmalz: Unters. (Zus.) der Blattkeime 2819.
Geschwindigkeit: Berechnung bei chem. Vorgängen 24; bei der Verbindung der Alkylhaloide mit Triäthylamin, Einfluſs der Natur des Haloids 81 ff.; Einw. der Isomerie auf die Verb. von Alkylhaloiden mit Triäthylamin 82 f.; der Verbindung der Alkylhaloide mit Triäthylamin, Einfluſs des chem. indifferenten, flüssigen Mediums 83 f.
Gesetz (System) periodisches: Unters. 103.

Gespinnstfasern: Untersuchungsmethoden, Fortschritte in der Technologie 2882.
Gesteine: Wärmebildungsvermögen 261; kalkhaltige 535; Rolle des nitrificirenden Organismus bei der Verwitterung 2729.
Getränke: Prüf., Best. des Gehalts an Saccharin 2514 f.; Methoden zur Unters. gegohrener 2775; Conservirung durch Elektricität 2819, 2828.
Getreide: Best. der Stärke 2515; vergleichende Culturversuche 2745.
Getreidemaischen: Unters. über die Vergährung 2788.
Gewebe: Unterscheidung der Proteïnstoffe von Alkaloïden 2526; Nachw. von Eisen in pflanzlichen und thierischen 2556.
Gewicht, specifisches: Beziehung zu Compressibilität und Atomgewicht 103; absolute Dichte eines Gases 105; Apparat zur Unters. 119; Aenderung bei wässerigen Lösungen von Salzen mit der Concentration 205; wässeriger Lösungen, übersättigter Salzlösungen 206; Unters. von geschmolzenem Wismuth 248; Best. von Wachsarten, Harzen und Fetten 2569; neue Methoden und Apparate zur Best. in Flüssigkeiten 2603.
Gewürze: Beurtheilung gemahlener 2551.
Gewürznelken: Gehalt an Vanillin 2213.
Gifte: Nachw., Best. anorganischer und organischer in Leichentheilen 2584.
Glanzgold: Herstellung 2722.
Glas: Veränderung des Leitungsvermögens unter verschiedenen elektrischen Einflüssen 306; Leitungsfähigkeit 307; elektromotorische Kraft zwischen Glas und Amalgam 328; Technologie, venetianische Industrie, optisches Verh. 2713 f.; Prüf. auf Spannungserscheinungen, Irisiren von Tafelglas, Lösl. von Glasursubstanz, Prüf. auf Fehler 2714; Darst. von Kupferrubinglas 2714 f.; Fabrikation gefärbter Gläser, Material für Brillengläser, Einbrennen von Farben, Ueberziehen mit Metall, Erzeugung von lithographischen Schriften oder Zeichnungen auf Glastafeln 2715; Decoriren, Erzeugung von Lichtbildern auf Glasgegenständen, Herstellung von Rohglas, Ersatz für Glasfenster, Mattätzen 2716; Irisiren von Tafelglas 2716 f.; Verh. gegen Wasser, Lösl. der Sulfide im Glase, Farbe des rothen Glases 2717; Entglasung, Lösl. des Glases im Wasser 2717 f.; Erzeugung von Aetzungen auf photomechanischem Wege 2718; Einfluſs auf den Geschmack des Bieres 2819.
Glasfarben: Fixirverfahren ohne Einbrennen 2726.
Glasröhren: Vorrichtung, Verfahren zum Calibriren 2601, zum Schneiden von dicken 2610; Zuschmelzen von mit Gasen gefüllten 2611; Anw. der mit Asphaltmantel versehenen 2716.
Glasuren: Darst. bleifreier 2721; kupferrothe und geflammte 2721, 2725.
Glasursubstanz: Lösl. 2714.
Gleichgewicht: chemisches, Unters. 25; gesättigter Kohlenstoffverbindungen 30 f.; Unters., Betheiligung fester Körper an demselben 77; Zustand desselben in Gaslösungen 169.
Gleichgewichtstheorie: thermodynamische 77.
Glimmer: Untersch. 526.
Glimmercondensator: Unters. über, Rückstandsbildung bei 295.
Glimmerplatten: zur Unters. von Strahlung und Absorption der Wärme 263.
Globiocepalus melas: Zus. der Milch 2250.
Globulin: Unters. eines bacterientödtenden („Zellglobulin β") 2349; versuchte Reindarstellung aus Fibrin 2350; Verh. gegen Jod 2575.
Glucobiose: Synthese einer neuen (Hexobiose, Isomaltose) 2141 f.
Glucoheptose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Gluconsäure: Darst. aus Glucose 1462; Reduction (wahrscheinliche Bild. von Dextrose) 1463.
d-Gluconsäure: Bild. (Tabelle) 2131.
i-Gluconsäure: Bild. (Tabelle) 2131.
l-Gluconsäure: Bild. (Tabelle) 2131.
Glucons. Baryum: Darst., Eig. 2122.
Glucons. Calcium: Darst., Eig. 2122; optisches Verh. 2136.
Glucons. Cinchonin: Darst., Eig. 2122.
Glucons. Quecksilberoxydul: Darst., Eig., Verh. 1462 f.
Glucooctose: Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Glucose: Unters. betreffs der Nomenclatur von Zuckerarten 2117 Anm.; siehe Glycose.

d-Glucose (Dextrose): Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
i-Glucose: Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132; siehe i-Glycose.
l-Glucose: Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132; siehe l-Glycose.
d-Glucoson: Bild. (Tabelle) 2131.
i-Glucoson (α-Acroson): Bild. (Tabelle) 2131.
l-Glucoson: Bild. (Tabelle) 2131.
Glucosurie: chem. Nachw., Unterscheidung von glucotischen und diabetischen Harnen 2576.
Glühlicht-Polarisationslampe: Beschreibung 2778.
Glutaconsäure: Bild. bei der Verseifung von (6)-Aethoxyl-α-pyron-(3,5) dicarbonsäureäther 1492.
Γ-α-Glutaconsäure: Bild. aus Acryl-Diazoëssigäther, Eig., Verh., Anhydrid, Reduction, Oxydation 1534 f.
Γ-α-Glutaconsäureanhydrid: Darst., Eig. 1535.
Γ-α-Glutacons. Ammonium: Darst., Eig. 1535.
Γ-α-Glutacons. Calcium: Darst., Eig. 1535.
Γ-α-Glutacons. Zink: Darst., Eig. 1535.
Glutaminsäure: Condensation mit Benzolsulfochlorid 1956.
Glutaminsäure, active: Eig., Lösl. 1594.
Glutaminsäure, inactive: Bildung aus Nitrosoglutarsäure, Eig., Verhalten, Krystallf., Kupfersalz, Umwandl. in Pyrrolidoncarbonsäure 1594; Ueberführung in γ-Hydroxyglutarsäure 1595.
Glutamins. Kupfer: Darst., Zus., Eig. 1594.
Glutardiamid: Bild., Eig. 934.
Glutardiamidin: Bild. von Salzen 934.
Glutardiimidoäthyläther: Darst., Eig. des Dichlorhydrats 933.
Glutardiimidoalkyläther: Bildung der Dichlorhydrate 933.
Glutardiimidoïsobutyläther: Darst., Eig. des Dichlorhydrats 933.
Glutardiimidomethyläther: Darst., Eig. des Dichlorhydrats 933.
Glutarimidine, substituirte: Bild. der Chlorhydrate, Const. 934.
Glutarsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; Bild. bei der Reduction der Γ-α-Glutaconsäure, Zinksalz 1535; Bild. aus Butyrolacton-γ-carbonsäure 1595; elektrisches Leitvermögen 1620; Verh. gegen Brom (Bild. eines Säurebromids) 1625; siehe Brenzweinsäure, normale.
Glutarsäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Bild. von Korksäureäther) 1515.
Glutarsäureanhydrid: Darst., Siedep. 1504.
Glutarsäure-Diisobutyläther: Darst., Eig. 933 f.
Glutars. Zink: Darst., Eig. 1535.
Glutinopepton: Bild. aus Leim resp. Glutose 2164.
Glutose: Bild. aus Leim, Eig., Trennung in Protoglutose und Deuteroglucose, Zus., Verh. 2164.
Glyceride: Verbrennungswärme 281.
Glycerid-Hydrolyst: Definition 2303.
Glycerin: Compressibilität 117; Verh. gegen Schwefel 1126 f.; Umwandl. in Acroleïn 1130; Umwandl. in Oxalsäure durch eine Saccharomycesart 1540; Einw. auf Ovalbumin 2161; Einflufs auf die Stärkebild. in der Pflanze 2170; Einflufs auf den Gaswechsel im Thierkörper 2222 f.; Wirk. 2281; Nachw. 2490; Unters. von Rohglycerin 2490 f.; Best. in Handelswaare, in Fetten und Fettgemischen 2491; Best. im Rohproduct 2491 f.; Acetinmethode zur Best., Best. im Wein 2492, 2585; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Unters. der im Handel vorkommenden Rohproducte, Gewg. aus Seifenunterlaugen 2696; Best. in vergohrenen Getränken 2796.
Glycerinbromal (Tribrompropionsäurealdehyd): Darst., Eig., Hydrat, Oxydation 1281 f.
Glycerinbromalhydrat (Tribrompropionsäurealdehydhydrat): Darst., Eig. 1282.
Glycerinsäure: Verh. bei der Reduction 1463; Bild. aus der aus Angelicasäure gewonnenen Glycidsäure resp. aus Tiglinsäure, Bild. zweier isomerer Säuren, Unterscheid. beider Säuren 1660.
Glycerins. Calcium: Unterscheid. des aus Angelicasäure gewonnenen von dem aus Tiglinsäure dargestellten Salze 1660.
Glycerins. Kalium: Unterscheid. des aus Angelicasäure gewonnenen von dem aus Tiglinsäure dargestellten Salze 1660.

Glycerose: Anw. zur Synthese von Zuckerarten 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Glycidsäure: Bild. aus α-Chlor-β-oxyvaleriansäure, Eig., Kaliumsalz, Ueberführung in β-Chlor-α-oxyvaleriansäure 1659.
Glycinanhydrid: Molekulargröſse 193; Const., Unters. von Substitutionsproducten 1399.
Glycocoll: Molekulargröſse derselben 192; Verbrennungswärme 283; Darst. aus Phtalylamidoëssigäther 1383; Darst., Unters. von Derivaten (Glycollkupfer, Phenyl-, o-Tolyl-, α-Naphtylglycocollcalcium) 1526 f.; Darst. aus Monochloressigsäure 1528; Bild. aus Leim bei der Einw. von Spaltpilzen 2163.
Glycocolläthyläther, salzsaurer: Molekulargröſse desselben 192.
Glycocolläthylkupfer: Molekulargröſse 192.
Glycocollkupfer: Molekulargröſse 192; Gewg. zweier Modificationen 1527.
Glycocollmethyläther, salzsaurer: Molekulargröſe 192.
Glycocollmethylkupfer: Molekulargröſse 192.
Glycogen: Molekulargröſse 170; Bild. im künstlich mit zuckerhaltigem Blute durchbluteten Muskel 2226 f.; zeitlicher Verlauf der Bild. resp. Anhäufung in der Leber und in Muskeln, zeitlicher Verlauf der Ablagerung und des Schwindens 2227; Verh. bei der Digestion mit Leber- oder Muskelbrei, Verzuckerung in mit Chloroform versetztem Leberbrei 2266.
Glycoheptose: Darst. aus Glycosecarbonsäure, Hydrazon, Osazon, Ueberführung in Glycooctonsäure 1708.
Glycoheptosephenylhydrazon: Darst., Eig. 1708.
Glycoheptosephenylosazon: Darst., Eig. 1708.
Glycolid: Beziehungen zum Glycinanhydrid 1399.
Glycolsäure: Bild. aus Formaldehyd 668 f.; Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf Nitroäthylalkohol 1123; Gewg. aus Formaldehyd und Blausäure 1525 f.
Glycolsäurenitril: Ueberführung in Acetal 668; Darst. aus Formaldehyd und Blausäure, Eig., Verh., Acetylirung, Ueberführung in Glycolsäure 1525 f.
Glycolsäure-o-toluidid: Bild., Eig 1035.
Glyconsäure: Reduction zu Traubenzucker 1707; Mehr- oder Wenigerdrehung der in diese Gruppe gehöriger Körper 2136; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500 f.
d-Glyconsäure: Unters., Drehungsvermögen, Umwandl. in das Lacton 1710; Bild. aus d-Mannonsäure, Ueberführung in Traubenzucker 2121.
i-Glyconsäure: Bild., Eig., Salze, Verh. gegen Phenylhydrazin, Gewg. aus i-Mannonsäure 2123; Reduction 2124.
l-Glyconsäure: Bild., Gewg., Eig., Verh., Salze 2122 f.; Reduction 2123; Oxydation 2124.
d-Glyconsäurelacton: Darst., Vergleich mit dem Lacton der d-Mannonsäure 1709; Umwandl. in die Säure 1710.
d-Glyconsäurephenylhydrazid: Gewg., Eig., Verh. 2122.
i-Glyconsäurephenylhydrazid: Gewg., Eig. 2123.
l-Glyconsäurephenylhydrazid: Bildung, Eig., Verh. 2123.
l-Glycons. Baryum: Gewg., Eig. 2123.
i-Glycons. Calcium: Gewg., Eig. 2123.
l-Glycons. Calcium: Gewg., Eig. 2123.
Glycooctonsäure: Darst. aus Glycoheptose, Baryumsalz 1708.
Glycooctons. Baryum: Darst., Eig. 1708.
Glycosamin: Gewg., Eig. der Tribenzoylverbindung des daraus dargestellten Zuckers, Unters. von Benzoësäureestern 2135.
Glycose: Bild. bei der Oxydation von Sorbit 1139; Ueberführung in Sorbit 1140; Verh. gegen Acetessigäther 1440, 1555; Ueberführung in Gluconsäure 1462; Umwandl. in Oxalsäure durch eine Saccharomycesart 1540; Unters. betreffs der Nomenclatur von Zuckerarten 2117 Anm.; Synthese mittelst d-Mannonsäure resp. d-Glyconsäure 2122; Wirk. auf die Stärkebildung in der Pflanze 2170; Unters. über die alkoholische Gährung, Verh. gegen Hefe 2292; Vergährung durch Saccharomyces albicans 2294; Einfluſs von schwefliger Säure auf die Bild. in Zuckersäften 2782.
i-Glycose: Gewg. aus i-Glyconsäure, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 2124; siehe i-Glucose.
l-Glycose: Bild. aus l-Glyconsäure, Eig., Verh. 2123; siehe l-Glucose.

Glycosecarbonsäure: Reduction zu Glycoheptose, Ueberführung in Glycooctonsäure 1708.
Glycosediphenylhydrazon: Gewg., Anw. zur Trennung der Dextrose von Lävulose 1106; Unters. 2122.
i-Glycosediphenylhydrazon: Gewg., Eig. 2124.
l-Glycosediphenylhydrazon: Eig. 2124.
Glycosen: Uebersicht 2132; siehe auch Monosen.
Glycoside: Darst. von Benzoësäureestern des Arbutins, Salicins, Coniferins und Amygdalins 2153.
Glycosin: Bild. aus Dextrose 2144.
Glycosurie siehe Glucosurie.
Glycuronsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von Zuckersäure 1463; Beziehungen zu Aldehydgalactonsäuren 1490; Unterscheidung von der isomeren Oxyglyconsäure 1705; Unters., Reduction (Bild. eines Lactons der Säure $C_6H_{12}O_7$) 1705 f.; Einfluſs auf die Phenylhydrazinprobe bei der Unters. von Harn auf Zucker 2577.
Glycuronsäureanhydrid: Beziehungen zum Lacton der Aldehydgalactonsäure 1490.
Glyoxal: Condensation mit Mercaptanen (Aethyl-, Phenylmercaptan) 1968.
Glyoxalin: Bild. aus β-Pyrazol-4,5-dicarbonsäure 1703.
Glyoxalindicarbonsäure siehe β-Pyrazol-4,5-dicarbonsäure.
Glyoxime: Verh. gegen Stickstofftetroxyd 1074.
Glyoximhyperoxyd: Bild. von Derivaten bei der Einw. von Stickstofftetroxyd auf Glyoxime 1074 f.
Glyoxylpropionsäure: Unters., Bild. aus Dibromlävulinsäure 1587 f.; Oxydation, Ueberführung in γ-δ-Diisonitrosovaleriansäure 1589.
Göthit, künstlicher: Darst. 560.
Göttingen: bacteriologische Unters. des Leitungs- und Brunnenwassers 2323.
Gold: Atomgewicht, Darst. 95; Polarisation 346; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; colloïdale Lösungen durch Pilze gefällt 640; Beeinflussung der Best. durch Selensäure 2373; Schätzung kleinster, unwägbarer Mengen 2465; Extraction aus Erzen (Apparat) 2624; Gewg. mittelst Cyanalkalien 2624 f.; Gewg. aus Antimonerzen 2649; Gewg. nach dem Verfahren von Macarthur-Forrest, Centrifuge zur Trennung von Metallen, Extraction aus zerkleinerten Erzen, Industrie im Ural, Gewg. mittelst Chlorgas, Trennung von Antimon (Apparat) 2650; Legirung mit Platin (Verh. beim Schmelzen) 2655.
Golderze: Amalgamation 2649.
Goldpapier: Herstellung 2880.
Gorni Seher: Unters. der Therme 2667; Zus. des Wassers 2669.
Gradačac: Unters. der Therme (Gehalt an Stickstoff) 2666; Zus. des Wassers 2667 f.
Gräser (Gramineen): Unters. (Zus.) verschiedener Arten 2748; Unters. der Kleberschicht des Endosperms 2820.
Gramineensamen: Unters. über die Keimung 2174.
Granat: Aufschlieſsung 2374.
Granitsand: Anw. von zersetztem japanischen als Baumaterial 2728.
Graphit: Verbrennungswärme 286; Potentialdifferenz zwischen Graphit und anderen Metallen 328; Modificationen 516; amorpher (oder Plumbago), elektrischer 517; Oxydation zu Mellithsäure 518, 519; Best. des Kohlenstoffs 2417 f.; Best. in Eisen und Stahl 2419; Best. im Chromeisen 2441.
Grasöle, indische: Unters. 2211 f.
Grauspieſsglanzerz: Oxydation durch den galvanischen Strom 2875.
Grubengas: Explosionsgrenzen von Gemengen mit Sauerstoff 2703.
Grubenwässer: Unters. (Zus.) der aus dem Bergbau in Fohnsdorf stammenden 2621.
Grünfutter: Anal. 2750.
Grünkorn: Unters. (Zus.) von conservirtem 2841.
Grünmais: Anal. 2750.
Grünmalz: Filtration der Würze 2825.
Guajacol: Unters. der Affinitätsgröſse 60; Reduction zu Brenzcatechin 1179; Darst. aus Buchholztheerkreosot, Eig., Reactionen, Untersch. vom Phenol 1195 f.; physiologische Wirk. 1196; Wirk. 2285.
Guajacolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Anw. 2701.
Guanidinverbindungen: Best. des Stickstoffs 2472.
Guanin: Scheidung von Adenin und Hypoxanthin 774.
Gummi: Vork. in Luffa 2137; Vork. im Weinsteinbaum 2207; Vork. in der Myrrhe 2216; Best. im Stroh,

Unters. des aus Stroh gewonnenen (Ueberführung in Xylose) 2535; Vork. in Gerste, Malz resp. Bier, Hefe 2824 f.
Gummi arabicum: Compressibilität 117; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Prüf. (Nachw. von Gummi Senegal und Dextrin) 2535; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Ersatzmittel, künstliches aus Stärke 2884.
Gummi elasticum: Unters. der Ersatzmittel 2869.
Gummiferment: Unters., Verh. gegen Stärke, mögliche Identität mit Diastase 2355.
Gummi Senegal: Nachw. im Gummi arabicum 2535.
Gummi, thierisches: Vork. im Harne 2258.
Gufseisen: Anal. 2419; Procefs zur Herstellung von gereinigtem 2633 f.
Gymnema latifolium: Gehalt an Amygdalin 2199, 2200.
Gyps: Gewg. neben Chlor 2673.

Haare: Gehalt an Cholesterinfett beim Menschen 2262.
Hämateïn: Bild. bei der Einw. von Chlor auf Campecheholzextract 2191.
Hämatin: Best. im Blauholzextract 2547.
Hämato-alkalimetrische Methode: Anw. zur Best. der Alkalescenz des Blutes 2236.
Hämatoxylin: Verh. gegen Chlor 2191; Best. im Blauholzextract 2547; Erhöhung der Färbekraft 2910.
Häminkrystalle: Herstellung zum Nachweis von Blutflecken 2582.
Hämocyanin: Aufbewahrung 2244.
Hämoglobin: Best. im Blute verschiedener Gefäfsbezirke 2237 f.; Wirk. subcataner und intraperitonealer Injectionen 2239 f.; Reduction im Herzen 2240; Absorptionsverhältnisse des Blutes vom Meerschweinchen und von der Gans in Kohlensäure und Sauerstoff 2240 f.; Unters. über die Zus., Verbb. mit Kohlensäure 2242; Wirk. der Leberzelle 2244; Uebergang in die Galle 2247; Verh. gegen Chlorate 2279.
Häringskuchen: Anal. 2751.
Häringsprefskuchen: Anw. als Futter für Milchkühe 2773.
Härte: Best. im Wasser (neue Bürette) 2383; Unters. von Wasser 2657.
Hafer: Culturversuche 2747.
Haferstroh: Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500.
Halborthooxalester, gemischte: Darst. 1387 f.; siehe auch Tetraalkyloxalsäureester.
Halogene: Oberflächenspannung 132; Verdrängung 448; Ersatz durch Amidogruppen (Anw. von Phenol als Lösungsmittel für Ammoniak) 962; Einw. auf Phenole 1179 ff.; volumetrische Best. 2385.
β-Halogen-α-oxysäuren: Verh. bei der Destillation mit Wasser 1398.
Haloïdsalze: Nachw. von Spuren Jod 2389 f.; Best. des Jodgehaltes 2390.
Hamburg: Bericht über die Gewerbeausstellung im Jahre 1889 2624.
Hammelfleisch: Unters. von conservirtem 2771.
Hanffaser: Unters. 2880.
Harn: Unters. auf Harnstoffgehalt unter dem Einflusse von Muskelarbeit 2225; Unters. der melanogenen Substanz 2244 f.; Einflufs von Sauerstoffinhalationen auf die Stickstoffproducte, von Luft auf die Harnstoffproduction 2252; Ausscheidung freier Harnsäure 2252 f.; quantitative Best. des Kratinins, des Acetons, ammoniakalische Gährung (Unters.), Unters. der durch mit Säuren erhältlichen Huminsubstanzen 2254; Unters. über die Stickstoffausscheidung 2254 f.; Eisenausscheidung 2255; Alkaliausscheidung 2255 f.; Ausscheidung des Jodkaliums, des Quecksilbers 2256; Unters. über die Kupferoxyd reducirenden Substanzen 2256 f.; Prüf. auf Zucker 2257; fraglicher Gehalt an Lävulose, linksdrehende Eig. 2257; Gehalt an thierischem Gummi, Nichtgehalt an Milchsäure, Cystinabscheidung 2258; Gehalt an Pentamethylendiamin bei gewissen Krankheiten, Ausscheidung von Salicylsäure, Nachw. von Terpin, Vork. von Urethan im alkoholischen Extract 2259; Verh. des Mucins, Ursprung des Urohämatoporphyrins und des Urobilins 2260; Gehalt an Zucker und Allantoïn bei Lebercirrhose, Verh. bei Stauungsniere 2261; Gährung unter Abscheidung von Cystin 2305; Wirk. von Methylenfluorid auf den pyogenen Bacillus 2319; Prüf. auf Rhodanwasserstoffsäure 2475; Best. des Harnstoffs

(Apparat) 2479 f.; Best. des Harnstoffs mittelst Bacillen 2480; Best. des Stickstoffgehalts 2536; Best. des Harnstoffgehalts 2572 f.; Best. der Harnsäure 2573 f.; Best. der „Jodzahl" 2574 f.; Jodaufnahme normaler Harnbestandtheile 2575; Nachw. von Gallenfarbstoffen, von Indican, Best. der Chloride 2576; Nachw. von Zucker, Unterscheidung von glucotischem und diabetischem 2576 f.; Gehalt an Aceton und Acetessigsäure, an Glycuronsäure, Nachw. von Zucker (Einfluſs der Glycuronsäure) 2577; Best. des Zuckergehaltes durch Gährung, Modification des Zuckernachweises nach Fehling 2578; Nachw. von Eiweiſs 2579 f.; Nachw. von Eiweiſs in Gegenwart von Antipyrin 2580 f.; Nachw. von Eiweiſs, von Jodoform 2581.

Harnfarbstoffe: Verh. gegen Jod 2575.

Harngährung, ammoniakalische: Unters. 2254.

Harnsäure: Verbrennungswärme 284; Ausscheidung reichlicher Mengen beim Menschen bei stickstoffarmer Nahrung 2218; Ausscheidung freier im Harne 2252 f.; negativer Einfluſs des Wassertrinkens auf die Ausscheidung, Gröſse der Ausscheidung, Wirk. der Alkalien 2253; ammoniakalische Gährung 2307; Best. im Harne 2573 f., 2574; Verh. gegen Jod 2575.

Harnstoff: Molekulargewichtsbest. 176, 177; Geschichte der Synthese, Condensation mit Acetessigäther 733; Bild. aus Thioharnstoff 740; Einw. auf Dioxyweinsäure 769, auf Benzil, auf Benzoïn 770; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; versuchte Aethylirung durch Einw. von Jodäthyl auf das Silbersalz 1756; Einw. auf Selendioxyd 2004; Bild. aus Eiweiſs 2162; Gehalt des Schweiſses 2223; Einfluſs der Muskelarbeit auf die Ausscheidung 2225; Unters. über die Bild. beim Haifische 2251; Bild. aus Eiweiſs 2251 f.; Einfluſs von Sauerstoffinhalationen auf die Ausscheidung im Harne, Wirk. comprimirter Luft auf die Production 2252; Best. des Stickstoffs 2397; Best. im Urine (Apparat) 2479 f.; Best. mittelst Hypochloritlösung, Umwandl. in Ammoniumcarbonat, Best. mittelst Bacillen 2480; Unters. über die Best. 2525; Best. in Handelspeptonen 2533; Best. im menschlichen Harne 2572, 2573; im Hundeharne 2573; Apparat zur Best. 2608; Anw. zur Herstellung von rauchlosem Schieſspulver 2710.

Harnstoffchlorid: Anw. zur Synthese aromatischer Säureamide 1754.

Harnstoffchloride, aromatische: Unters. 734.

Harnstoffe, neue: Bild. aus p-Amidobenzylcyanid mit Senfölen 704.

Harnstoffferment: Züchtung des löslichen in Pepton 2346 f.

Harnstoffsilber: Verh. gegen Jod 1759.

Harnstoffsilberdijodid: Bild., Eig. 1759.

Hartgummi: Diëlektricitätsconstante 366.

Harzderivate: Drehung 405.

Harze: Methoxylbest. in verschiedenen Sorten, Vork. eines weichen in der Myrrhe 2216; Unters. über die Reduction des Hämoglobins 2240; Nachw. des Aldehydgehalts 2530; Nachw. im Oleïn, in Seifen 2539, im Cassiaöl 2541; Unters., Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2545 f.; Best. des neutral reagirenden im Brauerpech 2546; Best. des sp. G. 2569; Nachw. im Bienenwachs 2571; Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864; Vork. von Essigsäure in den Destillationsproducten 2866.

Harzöl: Nachw. in fetten Oelen 2539, im Leinöl 2540; Best. des Säuregehaltes 2545; Nachw. im Leinöl 2863; Best. der Dichten 2866; Erkennung, Veränderungen durch die Luft 2866, 2868.

Harzölfirniſs: Herstellung 2868.

Harzsäuren: Vork. in der Myrrhe 2216.

Harzsäureglycerinester: Herstellung 2868 f.

Häutchen, photographische (Films): Herstellung 2917.

Haut: Gehalt an Cholesterinfett beim Menschen 2262; Reactionen mit Aldehyden 2529.

Hautthätigkeit: Einfluſs der Kleidung 2223.

Hefe: Gehalt an Dextran 2150; Verh. bei der Digestion mit Chloroformwasser 2266; Verh. verschiedener Arten gegenüber den Dextrinen des Honigs und des Kartoffelzuckers 2295; Verh. gegen Fluorwasserstoffsäure,

Fluorkalium und Fluorammonium 2302; Verh. gegen schweflige Säure 2791; todte Punkte bei der Bereitung des künstlichen, neues Bereitungsverfahren, Versuche mit Maischhefe, Herstellung reiner Hefe, Anw. als Amöbennahrung, amöbenförmige Zellen, Säuerung der Gefäfse 2792; beste Racen zur Vergährung von Dickmaischen, Einflufs der Lüftung, Form der Zellen 2795; Verh. gegen Kohlensäure, Unters. des Nucleïns, Kohlenstoffernährung der Bierhefe 2798; Einflufs von Kupfer auf die Fermentation durch elliptische 2807; Einflufs auf das Bouquet der Weine und Branntweine, Reinzucht der elliptischen Weinhefe 2813; Anw. rein gezüchteter beim obergährigen Biere 2817; Zunahme der Hefezellen bei der Gährung, Einführung der Reinzucht in böhmische Brauereien 2821; Vergährung von Würze mittelst reiner 2826; Entwickelung, Bedeutung der Forschung, Methode der Reinzucht, Apparat zur Reinzucht, Einflufs der Nitrate und Nitrite auf das Wachsthum, Einführung der Reinzucht in die Prefshefefabrikation 2827; Bereitung der künstlichen 2828.

Hefeflüssigkeit: Unters. 2369.

Hefeweine: Unters., Gehalt an Ammoniak 2811.

Hefezellen: Versuche über das numerische Wachsthum 2338 f.

Heizgas: Best. der Bestandth. 2375; neuer Apparat zur Entwickelung 2605; Loomis' Verfahren für die Bereitung 2849.

Heizung: Unters. über die Anw. von Gas, Heizwerth des schweren Kohlenwasserstoffgemisches im Leuchtgase 2847.

Hektographenmasse: Unters. (Zus.) 2918.

Heliotropin: Unters. der Abwässer einer Fabrik 2757.

Hemialbumose: Bild. bei der Einw. von Glycerin auf Ovalbumin 2161.

Hemicampherphenol: Darst., Eig. 1365 f.

Hemipinäthylimid: Bild. aus Methylhydrastäthylamid 2072.

Hemipinimid: Bild. aus Methylhydrastimid 2071; Bild. 2075; Bild. aus dem Oxim der Pseudoopiansäure 2085.

Hemipinmethylimid: Bild. aus Methylhydrastamid, Eig. 2072.

Hemipinsäure: Bild. bei der Oxydation von Methylhydrastin 2066; Bild. aus Hydrastin 2074; Bild. aus Berberin in Verb. mit der Base $C_{10}H_9NO_2$ 2080.

Hemipinsäureanhydrid: Ueberführung in Hemipinsäure-Monoäthyläther, Bild. beim Erhitzen der sauren Ester der Hemipinsäure 1879; Gewg. aus Berberin 2081.

Hemipinsäure-Diäthyläther: Ueberführung in den Monoäthyläther 1879; Darst., Eig., Krystallf. 1880.

Hemipinsäure-Monoäthyläther: Darst. aus Hemipinsäure, aus deren Anhydrid, aus dem Diäthyläther, Eig., Schmelzp. 1879; Verh. 1880.

Hemipins. Amidoäthylpiperonylsäure: Verh. beim Erhitzen (partielle Synthese der Anhydroberberilsäure) 2084.

Heptaacetylmannoheptit: Darst., Eig. 2127.

Heptabenzoyllactose: wahrscheinliche Bild. aus Milchzucker 2134.

Heptabromacetylaceton: Darst. aus Phloroglucin, aus Pentabromdiketooxy-R-hexenhydrat, Eig., Verh. 1191 f.; Bild. aus Phlorglucin durch Einw. von Brom 1193.

Heptachlorphenol: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.

Heptadecan: Bildung aus Stearinsäure 1505.

Heptamethylen: Darst., Eig., Unters. von Derivaten 784; Darst. 808.

Heptamethylenketon: Beziehungen zum Suberon 1310.

Heptarutheniums. Kalium: Krystallf. 662.

Heptolacton (γ-Propylbutyrolacton): Bild. bei der trocknen Destillation von Propylparaconsäure, Eig., Verh., Ueberführung in γ-Oxyheptylsäure 1476; Bild. bei der trocknen Destillation von Terpenylsäure, Darst. aus Teracrylsäure 1675; Eig., Verh. 1676.

d-Heptonsäurelacton: optisches Verh. 2128.

d-Heptose: optisches Verh. 2128.

Heptosen: Uebersicht über die dahingehörigen Zuckerarten 2132.

Heptylbromid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 82.

Heptyldiphenyltricyanid (normal): Untersuchung 680.

Heptylensäure: Bild. bei der Destillation von Propylparaconsäure, Eig.,

Salze, Verh. gegen Bromwasserstoff (Bildung von γ-Bromheptylsäure) 1476.
Heptylens. Baryum: Darst., Eig. 1476.
Heptylens. Calcium: Darst., Eig. 1476.
Heptyljodid: Geschwindigkeit der Verbindung mit Triäthylamin 81.
Heptylsäure: Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid (Bild. von Dihexylketon) 1516.
Herniaria glabra: Unters. des Alkaloïds (Paronychin) 2110.
Hesperidin: Verschiedenheit von Limettin 2192.
Hexaacetylaloïn: Unters. 2115.
Hexaammoniumrhodiumchlorid: Darst. 659.
Hexabenzoyllactose: wahrscheinliche Bild. aus Milchzucker 2134.
Hexabenzoylmaltose: Bild. 2134.
Hexabrombenzol: Bild. 892.
Hexabromtetramethylen, symmetrisches: Darst., Eig., Verh. 876.
Hexabromtriketo-R-hexylen: Trennung von Phlorobromin 1190; Darst., Eig., Verh., Zers. durch Licht, durch Wasser, Reduction 1193.
Hexachloräthan: Bildung aus Chlorameisensäure - Pentachloräthyläther 1523.
Hexachlorbenzol: Verh. gegen Salpetersäure 885; Bild. aus Pentachlor-m-diketo-R-hexen 1180; Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen 1317.
Hexachlorcyanürtrialkyl: Const., Reduction 708.
Hexachlordibromacetylaceton: Darst., Eig., Verh. 1187; Verh. gegen Ammoniak, gegen Anilin 1188.
Hexachlor-α-diketo-R-hexen: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme, Reduction, Einw. von Alkali, Ammoniak, Methylamin, Anilin 1316 ff.
Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure: Darst., Eig., Verh. 1798 f.; Ueberführung in Tetrachlor-m-oxybenzoësäure 1799; Bild. aus s-Trichlor-m-oxybenzoësäure 1800.
γ, γ-Hexachlorketo-R-penten: Bildung, Trennung von dem γ, γ-Hexachlorketo-R-pentenoxycarbonsäurephosphorsäureäther, Reinigung 1182; Bildung bei der Oxydation der γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure 1183.
β, γ-Hexachlorketo-R-penten: Bild. bei der Oxydation der β, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure, Eig. 1183.
γ, γ-Hexachlorketo-R-penten: Eig., Verh., Krystallf. 1183 f.
γ, γ-Hexachlor-α-oxy-R-pentencyanid: Darst., Eig., Acetylderivat, Ueberführung in ein Säureamid 1185.
γ, γ-Hexachlor-α-oxy-R-pentencyankalium: Bild., Zers. durch Salzsäure 1185.
β, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure: Umwandl. in die isomere γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure 1181, 1182; Darst., Eig. des Phosphorsäureäthers 1182; Oxydation mit Chlor 1183.
γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure: Bild. aus der β, γ-Verb. 1181 f.; Eig., Salze, Acetylverbindung, Verh. gegen Phosphorpentachlorid, Umwandl. in γ, γ-Hexachlorketon-R-penten-Phosphorsäureäther 1182; Oxydation 1182 f.
β, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäurephosphorsäureäther: Bild., Eig. 1182.
γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäurephosphorsäureäther: Bildung, Trennung vom γ, γ-Hexachlorketo-R-penten, Eig. 1182.
γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbons. Baryum: Darst., Eig. 1182.
α-Hexachlorphenol: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbons. Silber: Darst., Eig. 1182.
β-Hexachlorphenol: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
Hexachlortriketo-R-hexylen: Verhalten gegen Brom und Eisessig, Ueberführung in Hexachlordibromacetylaceton 1187; Ueberführung in Octochloracetylaceton 1188; Bild. aus Tribromphloroglucin 1194.
Hexadecylalkohol: Siedep. 883.
Hexadecylenbromür: Darst., Eig., Untersuchung der Derivate 882.
Hexadecylendicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 883.
Hexadecylendicarbonsäureanhydrid: Eig. 883.
Hexadecylenglycol: Darst., Eig., Verh. 882 f.
Hexahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat 1017 f.; Wirk. 1019.
Hexahydropseudocumol: Identität mit Nononaphten 799; Darst., Eig., Verhalten 799 f.
Hexahydrophtalsäure: mögliche isomere Formen 1853; Const. 1862, analoges

Verh. mit den Dimethylbernsteinsäuren 1863; Const. 1864.
Hexahydrophtalsäure, fumaroïde: Darstellung, Eig., Verh. gegen Wärme, Trennung von Phtalsäure, Dimethyläther, Anhydrid 1859 f.; Bild. aus der maleïnoïden Säure 1861.
Hexahydrophtalsäure, maleïnoïde: Darstellung, Eig., Salze, Verh., Umwandl. in die fumaroïde Säure, Anhydrid 1861.
Hexahydrophtalsäureanhydrid, fumaroïdes: Darst., Eig. 1860, 1861; Verh. gegen Brom 1861.
Hexahydrophtalsäureanhydrid, maleïnoïdes: Bildung aus der fumaroïden Säure 1860.
Hexahydrophtalsäure - Dimethyläther, fumaroïder: Darst., Eig. 1860.
Hexahydroterephtalsäure: Oxydation 1848; Krystallf. 1849 f.; Const. 1862.
Hexahydroterephtalsäure - Dimethyläther: Krystallf. 1850.
Hexahydroterephtalsäure - Diphenyläther, fumaroïder: Eig., Krystallf. 1847 f.
Hexakaliumrhodiumchlorid: Darst. 609.
Hexamethylamidotriphenylphosphin: Bild., Eig., Verh. 2027.
Hexamethylenamin: Bild. bei der Einwirkung von Ammoniak auf Monochloressigsäure 1528; Bild. bei der trocknen Destillation der Verbindung $C_4H_4O_3$ aus Galsäure 1812.
Hexamethylenamintetrasilberbromid: Darst., Eig. 933.
Hexamethylenderivate: geometrische Isomerien 31 ff.
Hexamethylenmonocarbonsäure (Hexanaphtenmonocarbonsäure): Vork. im Erdöl von Baku, Eig., Verh., Methyläther, Salze, Chlorid, Amid 1791 ff.; Anilid, Homologe 1794.
Hexamethylenmonocarbonsäureamid: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbonsäureanilid: versuchte Reindarstellung 1794.
Hexamethylenmonocarbonsäurechlorid: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbonsäure - Methyläther: Gewg. aus dem Erdöl von Baku, Eig., Verseifung 1791 f.
Hexamethylenmonocarbons. Baryum: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbons. Cadmium: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbons. Kalium: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbons. Natrium: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 1793.
Hexamethylenring: Const. 1853.
Hexamethylphlorogluein: Gewg., Eig., Const., Verh. gegen Salzsäure 1222 f.
Hexanaphtenmonocarbonsäure siehe Hexamethylenmonocarbonsäure.
Hexanitrohomofluoresceïn: Zus. 1269.
Hexaoxybenzol: Umwandl. in Rhodizonsäure 1373.
Hexaoxymethylen: Bildung aus Formaldehyd 1276.
Hexaoxymethylenhydrat: Identität mit Paraldehyd 1276.
Hexaoxytriphenylmethan - Anhydrid: Bild., Eig. 1274.
Hexobiose: Gewg. einer neuen (Isomaltose) 2141 f.
Hexonsäurelacton siehe d-Mannonsäurelacton.
Hexose siehe d-Mannose.
Hexosen: Uebersicht 2132.
Hexylalkohol, neuer: Darst. 932.
ψ-Hexylalkohol: Darst., Eig. 932.
Hexylamin, neues: Darst. 932.
ψ-Hexylamin (β-Diäthyläthylamin): Darst., Eig. 932.
Hexylbutylendibromid: Bild. aus dem bei der trocknen Destillation von α-Methylhexylparaconsäure gebildeten Decylen, Eig. 1481.
Hexylenbromüre: Darst. aus zwei Isomeren, aus Diallyl 881 f.; Darst., Eig. von isomeren 882.
Hexylglyoxalin: Darst., Eig. 1704.
ψ-Hexylharnstoff: Darst., Eig., Bild. 932.
Hibiscus esculentus: Verh. des Oeles der Samen gegen Silbernitrat 2543.
Hipparaffin siehe Methylendibenzamid.
Hippursäure: Verbrennungswärme 283; Condensation mit aromatischen Aldehyden (Salicylaldehyd: Bild. isomerer Benzoylimidocumarine) 1784 ff.; Verhalten gegen Benzaldehyd (Bildung eines Anhydrids $C_{32}H_{24}N_2O_5$ und der entsprechenden Säure) 1788.
Hippurs. Natrium: Verh. gegen Salicylaldehyd (Bildung dreier isomerer Benzoylimidocumarine) 1784 ff.
Hippurylbenzalhydrazin: Gewg., Eig., Verh. 1098.
Hippurylhydrazin: Gewg., Eig., Ueberführung in Stickstoffwasserstoffsäure 1098.
Hirschfett: Best. der Acetylzahl 2568.

Hochofen: Anw. von gebranntem Kalk statt Kalkstein 2635; Einflufs des Titans 2636.
Holz: Unters. der bei der Darst. von Cellulose resultirenden Sulfitlauge 2136 f.; Verh. gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck 2189; Unters. des Destillationsproductes 2190; Best. des Stickstoffgehaltes 2451; Nachweis von Aldehydgehalt 2530; Best. des Cellulosegehaltes 2536; Gehalt an Derivaten des Allylbenzols 2544; Färbung durch Thieröl 2552, mit Zimmtaldehyd; Verh. gegen die im Thieröl enthaltenen Basen 2553; Best. des Lignins 2555; Imprägnirung mit Kreosot 2763; Verarbeitung auf Papierstoff unter gleichzeitiger Gewg. von Zucker resp. Alkohol 2799; Verhalten gegen erhöhten Druck und erhöhte Temperatur in Gegenwart von Natronlauge 2873 f.; Anw. zur Herstellung von Papierstoff 2877.
Holzfaser siehe Lignin.
Holzgattungen: Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 2185.
Holzgeist: Nachw. im Aethylalkohol 2488; Best. des Acetongehaltes 2501, 2502 f., 2503; Anw. zur Denaturirung von Spiritus 2805.
Holzgummi (Xylan): Gewg. aus Weizenstroh, aus Kirschbaumholz 2137; Unters. 2555; Einflufs auf die Best. von Sublimat in Verbandstoffen 2763.
Holzkohle: oxydirende Wirk. 518.
Holzschliff: Best. im Papier 2878.
Holzstoff: Berechnung des Trockengehaltes auf Lufttrockne 2878.
Holztheer: Trennung der darin vorkommenden Phenole 2696 f.
Holzzucker (Xylose): Unters. 2137.
Homarecolin: Gewg. aus Arecaïdin, Eig., Verh., Salze 2037.
o-Homobenzylamidoxim: Krystallform 1073.
α-Homobetaïn: Darst. aus Alanin, Perjodid, Jodid, Chlorid, Platin- und Golddoppelsalz, Wirk. 1565 f.
β-Homobetaïn: Darst. aus Trimethylamin und β-Jodpropionsäure, Platin- und Golddoppelsalz 1567.
α-Homobetaïnchlorid: Darst., Eig. 1566.
α-Homobetaïnjodid: Darst., Eig. 1566.
α-Homobetaïnperjodid: Darst., Eig. 1566.
α-Homochelidonin: Gewg. aus Chelidonium majus, Krystallf., Eig., Salze 2088.
β-Homochelidonin: Gewg. aus Chelidonium majus, Eig., Salze, Wirk. 2088 f.
Homochinin (Chininanhydrid): Unters. 2098.
Homocinchonidin: Unters. Schmelzp. 2099.
Homofluoresceïn: Identität mit Orcin-Aurin, Zus., Hexanitroderivat 1269.
Homofluorindin: Unters., Bild., Const. 1006.
Homomesaconsäure: vermeintliche Bildung aus Isodehydracetsäureäther 1597.
Homopiperidinsäure: Unters. von Derivaten (α-Alkylhomopiperidinsäuren) 1729 f.; α-Benzylderivat 1731; α-Propylderivat 1732; Bild. aus Benzoylpiperidin, Darst. aus p-Brompropylphtalimid und Natriummalonsäureäther 1733 f.; Identität mit δ-Amidovaleriansäure 1734.
o-Homosalicylsäure siehe o-Kresotinsäure.
m-(1,3,4)-Homosalicylsäure-Aethyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
o-(1,2,3)-Homosalicylsäure-Aethyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
p-(1,4,5)-Homosalicylsäure-Aethyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
m-(1, 3, 4)-Homosalicylsäure-Methyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
o-(1,2,3)-Homosalicylsäure-Methyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
p-(1,4,5)-Homosalicylsäure-Methyläther: sp. G., Siedep., Verh. gegen Benzamidin 969.
Honig: Verh. der Dextrine gegen Hefen 2295; Verh. gegen Phloroglucin und Resorcin, gegen Anilin 2496; Best. des Aschengehaltes 2523; Unters., Prüf. 2557 f.; Verh. gegen Weinhefe, Bierhefe, Prefshefe, optisches Verh., Nachw. von Verfälschungen, Prüf. auf Stärkesyrup 2558; Unters., Zus. 2774 f.
Hopfen: Unters. 2552; Unters., Conservirung, Production 2818.
Hopfenbitter: Unters., Unterscheidung von Quassiabitter 2551 f.; Unters. auf fremde Bitterstoffe 2552.
Hopfensurrogate: Unters. 2551 f.; Nachweisung im Bier 2596.

Horn: Farbenreaction mit Thieröl 2552.
Hornartige Substanzen: Best. des Camphergehaltes 2505.
Hornblende: Aufschliefsung 2374.
Hühnereiweifs: Reaction, Verh. gegen Wärme, gegen Magnesiumsulfat 2159; Verh. gegen Resorcin 2161.
Huminsubstanzen: Bild. bei der Einw. von Cyankalium auf Halogenderivate der Olefine 1633 f.; Unters. der aus Harn erhältlichen 2254.
Humus: Best. im Ackerboden 2557; Bedeutung als Bodenbestandtheil 2735 f.
Hunger: Einflufs auf die Kohlensäureentwickelung im Thierkörper 2222.
Hungerdiabetes: Unters. 2254.
Hunteria Corymbosa: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Hydantoïnsäure: Gewg. aus dem Thioderivat 1533.
Hydantoïnsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1533.
Hydnocarpus: Vork. von Blausäure in mehreren Arten 2200, 2201.
Hydracrylsäure: Umwandl. in Paracrylsäure, Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1548.
Hydrastin: Unters. 2064 f.; zur Geschichte 2065; Unters. der Alkylderivate 2065 ff.; Verh. gegen Methylenjodid 2068; Unters. der Alkylderivate: Methylhydrastin 2069; Aethylhydrastin 2070; Unters. von Derivaten der Alkylabkömmlinge (Methylhydrastamid und -imid und homologe Verbb.) 2071 f.; Unters. des Alkylderivates und dessen Abkömmlinge 2073 f.; Const. 2074; Wirk. 2285.
Hydrastinäthylhydroxyd: Darst., Eig. 2070.
Hydrastinallyljodid: Darst., Eig. 2073.
Hydrastinmethylchlorid: Darst., Eig., Platindoppelsalz 2069.
Hydrastinmethylchlorid-Chlorgold: Darstellung, Eig. 2065.
Hydrastinmethylchlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2063, 2069.
Hydrastinmethylhydroxyd: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Methylhydrastin 2065; Darst., Eig. 2069; Const. 2074.
Hydrastinmethyljodid: Darst., Eig. 2065; Darst., Eig., Verh. 2069; Const. 2074.
Hydrastphtalimid: Bezeichnung für Vinylmethylendioxybenzalhemipinimid, Const. 2075.
Hydrastsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Berberin 2079, 2083.
Hydratationswärme: Best. an malons. Calciumsalzen 1393.
Hydrate: die vermeintlichen Alkoholhydrate 160; Verzögerung bei der Hydratirung und Dehydratirung von Thoriumsulfat 230.
Hydrattheorie: der Lösungen 184.
Hydrazin (Diamid): Unters. des Hydrats, der Halogenwasserstoffsalze 1093 ff.; Const. 1096; giftige Wirk. auf Pflanzen 2178.
Hydrazinbenzolsulfosäure: Bild. aus Diazobenzolchlorid und Natriumthiosulfat 1985.
Hydrazindihydrat: Vork. in der wässerigen Lösung des Monohydrats 1094.
Hydrazine: Verh. gegen Chloroform und alkoholisches Kali 1108.
Hydrazinessigsäure (Amidoglycocoll): Bild., Eig., Verh., Ueberführung in Benzalhydrazinessigsäure, Anw. zur Gewg. der Stickstoffwasserstoffsäure 1097 f.
Hydrazinmonohydrat: Darst., Eig., Verh. 1093 f.
o - Hydrazin - p - oxybenzoësäure siehe Orthin.
Hydrazinuracil: Darst., Eig., Verh. 773.
Hydrazinuracilcarbonsäure: Darst., Eig. 771 f.
m - Hydrazobenzoësäure: Verh. beim Erhitzen mit Zinnchlorür (Bildung von Diamidodiphensäure, der Säure $C_{14}H_{12}N_2O_4$ und der Säure $C_{14}H_{10}N_2O_3$) 1782 f.
Hydrazobenzoldisulfosäure: Darst., Eig., Verh., Reduction, Salze 1962 f.
Hxdrazobenzoldisulfos. Baryum: Darst., Eig., Verh. 1962 f.
Hydrazobenzoldisulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. 1963.
α - Hydrazopropionsäure - Methyläther: Gewg., Eig., Const., Oxydation 1054 f.
α - Hydrazopropions. Hydrazin: Gewg., Eig., Const. 1054.
as-Hydrazotoluol: Gewg., Eig. 1066.
o-Hydrazotoluol: Umwandl. in Ditolylin 1066.
Hydrazulminsäure: Bild. bei der Einw. von Cyankalium auf Halogenverbindungen von Olefinen 1634.
Hydrinden: Darst., Eig. 809 f.
Hydroatropasäure: Trennung von Zimmtsäure 1890.

Hydrobenzoïne: geometrisch isomere 37; Const. 1864 f.
Hydroberberin: Eig., Verh., Gehalt an Hydromethylberberin 2077.
Hydroberberinäthylchlorid: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinäthylchlorid - Chlorgold: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinäthylchlorid-Chlorplatin: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinäthyljodid: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinäthylperjodid: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinhydroxyd: Darst., Eig. 2078.
Hydroberberinmethylchlorid: Darst., Eig. 2077.
Hydroberberinmethylchlorid-Chlorgold: Darst., Eig. 2077.
Hydroberberinmethylchlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2077.
Hydroberberinmethylhydroxyd: Darst., Eig., Verh. 2078.
Hydroberberinmethyljodid: Darst., Eig., Verh. 2077.
Hydrobilirubin: Molekulargewicht 193, 2248; Unters. über die Entstehung 2261.
Hydrobromoxycinchen: Bild., Eig., Umwandl. in Oxycinchen 1039.
Hydrocampherylessigsäure: Darst. aus Hydrocampherylmalonsäure, Eig., Salze 1905.
Hydrocampherylmalonsäure: Darst., Eig., Salze, Ueberführung in Hydrocampherylessigsäure 1905.
Hydrocampherylmalonsäure - Triäthyläther: Darst., Eig. 1905.
Hydrocarbostyril: Krystallf. 1024.
Hydrocarbure: Anw. zur Leuchtgasersparung, Unters. 2846 f.
Hydrocellulose: Gewg., Eig., Benzoylirung 2153; Bild. aus Cellulose unter Druckwirkung 2189 f.; Nitrirung für Explosivstoffe 2705.
Hydrochelidonsäure siehe Acetondiëssigsäure.
Hydrochinolin-ana-sulfosäure: Bild. bei der Reduction von o-Oxybromchinolinsulfosäure resp. o-Oxychinolin-anasulfosäure 1022 f.
Hydrochinon: Unters. der Affinitätsgröfse 60; Const. 1797; Wirk. 2276, 2285.
Hydrochinoncarbonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Benzamidin 969.
Hydrochinontetracarbonsäure: Verh., Umwandl. in Nitranilsäure 1869; siehe Dioxypyromellithsäure.
Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrid: Darst., Eig., Diacetylderivat 1868; Salze, Hydrazid, Verh. 1869.
Hydrochinontetracarbonsäuredianhydrid-Hydrazid: versuchte Darst. 1869.
Hydrochlordipentennitrolanilid: Krystallf. 831.
Hydrochlorlimonennitrolanilid: Krystallf. 831.
Hydrochlorlimonennitrol - p - toluidid: Krystallf. 831.
Hydrocinnamylpropionsäure siehe δ-Benzallävulinsäure.
Hydrocoridin: wahrscheinliches Vork. in den Culturen von Bacterium allii, Platinsalz 2112.
Hydrocumarilsäure: Eig., Zus. 1899 Anm.
Hydrocumostyril siehe Propylhydrocarbostyril.
Hydro - p - desylphenol: Darst., Eig. 1260.
Hydrodiazophenole: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Hydroxylamin auf Nitrosophenole 1179.
Hydrodiffusion: Unters. 164.
Hydro - α - dimethylammoniumchlorid-Chlorgold: Darst., Krystallf. 1114.
Hydro - α - dimethylammoniumchlorid-Chlorplatin: Darst., Krystallf. 1114.
Hydro - α - dimethylindolammoniumchlorid: Darst., Eig. 1114.
Hydro-α-dimethylindolammoniumhydroxyd: Darst., Eig. 1114.
Hydro-α-dimethylindolammoniumjodid: Darst., Eig. 1114.
Hydrofurfuran: Const. 1132; Bild. aus Erythran 1133.
Hydrofurfurandibromid: Const., Ueberführung in Erythrentetrabromid 1132 f.
Hydrographitoxyde: Unters. 517.
Hydrolapachon: Darst. des Diacetylderivats 1381.
Hydrolyse: Definition 2303.
Hydrolyst: Definition 2303.
Hydrolyt: Definition 2303.
Hydromethylberberin: Vork. im Hydroberberin, Eig. 2077.
Hydromethylenmalonsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Verseifung des „bimeren" Methylenmalonsäure - Diäthyläthers 1395.
Hydro m-methylzimmtsäure (m-Methylphenylpropionsäure): Verh. im Vergleich mit m-Xylylessigsäure 1933.

Hydro-p-methylzimmtsäure (β, p-Tolylpropionsäure): Bild., Eig. 985.
Hydromuconsäure: Verh. gegen Brom (Bild. von Dibromadipinsäure und Monobromhydromuconsäure) 1712, 1713; Bild. bei der Reduction von β-Dichlormuconamid 1715; Verhalten gegen Chlor (Bild. von Dichloradipinsäure resp. Monochlorhydromuconsäure) 1715 f.
Δαβ-Hydromuconsäure: Bild. aus der Δβγ-Säure 1718, 1719; Eig., Verh., Oxydation (Bild. von Bernsteinsäure), Unterscheidung von der Δβγ-Säure 1719; Verh. gegen Brom (Bild. eines Bromsubstitutionsproductes), Ueberführung in αβ-Dibromadipinsäure 1720.
Δβγ-Hydromuconsäure: Bild. bei der Reduction von Dichlormuconsäure, Eig., Salze, Umwandl. in die Δαβ-Säure, Methylester 1717 f.; Oxydation zu Malonsäure, Verh. gegen Natronlauge (Bild. von Δαβ-Säure) 1718; Verh. gegen Brom (Bild. von βγ-Dibromadipinsäure) 1720; Bild. bei der Reduction von Muconsäure mit Natriumamalgam 1721.
Hydromuconsäure-Aethyläther: Ueberführung in Dibromadipinsäureäther 1712.
Hydromuconsäurelacton-Aethyläther: Bild. bei der Destillation von Chlorhydromuconsäureäther, Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Muconamid) 1716.
Hydromuconsäure-Methyläther: Verh. gegen Brom (Bild. von βγ-Dibromadipinsäureester) 1720.
Δαβ-Hydromuconsäure-Methyläther: Darst., Verh. gegen Brom (Bild. von αβ-Dibromadipinsäureester) 1720.
Δβγ-Hydromuconsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1718.
Δβγ-Hydromucons. Baryum: Darst., Eig. 1718.
Δβγ-Hydromucons. Calcium: Darst., Eig. 1718.
Δβγ-Hydromucons. Strontium: Darst., Eig. 1718.
Hydronaphtochinon: Gewg. aus einem dritten (peri- oder α'-α-) Naphtochinon, Diacetylderivat 1377.
Hydro-α-naphtol: Verh. 836 f.
Hydronaphtylamine: Wirk. 2285.
Hydrooxyverbindungen siehe die entsprechenden Hydroxyverbindungen.
Hydrophenylcarbazokridin: Gewinnung, wahrscheinliche Const., Eig., Verh. 997.
Hydrophenylcarbostyril: Bild. bei der Reduction von o-Nitrophenylzimmtsäure 1896.
Hydrophtalsäuren: mögliche isomere Formen 1853.
Hydroptyalin: Vork. im Schweiße 2346.
Hydropyrogallolbenzein: Darst., Eig. 1274.
Hydropyromellithsäure: Darst., Ueberführung in Δ^1-Tetrahydrophtalsäure 1858.
Hydroschwefligs. Natrium: Darst., Anwendung für Bleichzwecke 2886.
Hydrosorbinsäure: Bild. bei der Destillation von Aethylparaconsäure 1475; Ueberführung in Caprolacton 1690.
Hydrosulfide: Vork. bei der Fällung von Metallsulfiden; fragliches Vorhandensein bei der Darst. von Metallsulfiden 469.
Hydroxamsäure: Bild. aus Dioxypyromellithsäure und Hydroxylamin 1868.
p-Hydroxybenzoësäure: Bild. aus p-Desylphenol 1260.
β-Hydroxybuttersäure: Bild. 1400.
Hydroxycamphocarbonsäure: Darst., Eig., Ester 1903.
Hydroxycamphocarbonsäure-Diäthyläther: Darst. aus Camphocarbonsäureäther, Eig., Verh. 1903.
Hydroxycamphocarbonsäure-Monoäthyläther: Darst., Eig. 1903.
α, β-Hydroxychlorpropionsäure siehe β, α-Monochlorhydroxypropionsäure.
β, α-Hydroxychlorpropionsäure siehe α, β-Monochlorhydroxypropionsäure.
m-Hydroxydiamidotriphenylmethan: Anw. von Derivaten als Patentblau 2900.
γ-Hydroxyglutarsäure: Darst., Eig., Verh., Zers. in Butyrolacton-γ-carbonsäure, Salze 1595.
γ-Hydroxyglutars. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1595.
γ-Hydroxyglutars. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 1595.
γ-Hydroxyglutars. Salze, neutrale: Bildung aus Butyrolacton-γ-carbonsäure 1595.
γ-Hydroxyglutars. Zink: Darst., Eig. 1595.
α-Hydroxy-β-halogenbuttersäuren: Verhalten bei der Destillation mit Wasser (Bild. eines Aldehyds oder Ketons) 1543 f.
α-Hydroxy-β-halogenbutters. Natrium:

Verh. bei der Destillation mit Wasser (Bild. von Propionaldehyd) 1544.
α-Hydroxy-β-halogenmilchsäuren: Verhalten bei der Destillation mit Wasser (Bild. eines Aldehyds oder Ketons) 1543 f.
α-Hydroxy-β-halogenmilchs. Natrium: Verh. bei der Destillation mit Wasser (Bild. von Acetaldehyd) 1544.
Hydroxylamin: Affinitätsgröfse 90; Verbrennungs- und Bildungswärme durch Hydroxylammoniumnitrat 283; Verb. mit Metallchloriden 479; Untersuchung der Alkyl- und Benzylderivate 923; Configuration, Ursache der Isomerie der Oxime 1072; Einw. auf Nitrosophenole 1178; Einw. auf Aldol 1283; Einw. auf Selendioxyd 2003; giftige Wirk. auf Pflanzen 2178; Wirk. der Salze 2279; volumetrische Best. des Salzsäuregehaltes im Chlorhydrat 2388; Anw. in der Photographie 2917 f.
Hydroxylepiden: Identität mit Bidesyl 1348.
Hydroxylhydromuconsäurelacton: Bild. aus Chlorhydromuconsäure, Schmelzpunkt, Krystallf. 1716.
Hydro-m-xylol: Bild. aus Terpenderivaten 820.
Hydroxylutidincarbonsäure: Bild. aus Amidoacetessigäther, Unterscheidung von 4,6-Pseudolutidostyril-5-carbonsäure 1669.
Hydroxymethylendiphenylenoxyd: Darstellung, Eig., Krystallf. 1245 f.
o-Hydroxyphenyldimethylglyoxalin: Bild. aus Salicylaldehyd und Diacetyl, Eig., Platindoppelsalz 1328.
Hydroxyphtalsäure: Bild. aus Diacetylhydronaphtochinon 1377.
Hydrozimmtaldehyd: Darst., Eig. 1296.
Hydrozimmtaldehyde: Verh. bei der Indensynthese 1293 ff.
o-Hydrozimmtcarbonsäure: Darst., Eig. 847.
Hydrozimmtsäure: Verh. gegen Salicylaldehyd 1790 Anm.; Bild. aus Isozimmtsäure, Untersch. von Zimmt- und Isozimmtsäure 1888; Bild. aus Allozimmtsäure 1889; Trennung von Zimmtsäure, Krystallform 1890 f.; Schmelzp. von Phenylessig- und Hydrozimmtsäuremischungen 1890 Anmerkung; Verh. gegen Anisaldehyd (Bild. von p-Oxymethylphenylacrylsäure), gegen Salicylaldehyd 1895.
Hydrozimmts. Calcium: trockene Destillation (Bild. von s-Dibenzylaceton) 1667.
Hydrozimmts. Natrium: Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. von Benzylzimmtsäure) 1895.
Hygiene: Wirk. von Seifen, Diagnose der Cholera 2309.
Hygrometer: zur Messung von Dampftensionsbest. von Lösungen 171.
Hyoscin: Vork. in Datura stramonium, in Blättern einer Duboisia 2038; Vork. in Scopolia atropoïdes, in Scopolia japonica 2039; Vork. in Scopolia atropoïdes 2040; Unters. des käuflichen bromwasserstoffs. Salzes (Gehalt an einer neuen Base) 2042.
Hyoscyamin: Vork. in Atropa Belladonna, in Duboisia 2038, in Scopolia atropoïdes 2039, 2040, in Anisodus luridus 2042; Umwandl. in Atropin 2042; Vork. in Belladonnawurzel, Krystallf. 2045.
Hyposantonin: Bild. bei der Reduction von Santoninphenylhydrazon, Eig., Verh., Drehungsvermögen, Krystallf. 1108.
Hyposantonine, isomere: Bild., Eig., optisches Verhalten 1093.
Hypoxanthin: Scheid. von Adenin, Eig., Verh. 773 f.; Scheid. von Xanthin und Guanin 774.

Illipefett: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Imidoäther: Unters. 933 ff.; Unters. (Oxybenzylmethyloxypyrimidin, Imidine von Oxäthylbenzonitril) 966 f.
Imidobenzoylcyanmethyl: Darst., Eig. 707.
Imidodicarbonsäure-Diäthyläther: Darstellung, Eig., Verh. 731.
Imidoparaldehyd siehe Paraldimin.
Imperatorin: Verh. gegen Ammoniumsulforutheniat (Nachw.) 2524.
Imperialthee, chinesischer: Anw. zur Verfälschung von Thee 2835; botanische Unters. 2836.
Indaminblau: Eig., Verh. 2903.
Indazin M: Eig. 2900.
Indazol: Unters. von Derivaten (Nitrophenylisindazolcarbonsäure) 1109; Bild. aus Amidoïndazol 1110.
Inden: des Steinkohlentheers, Unters. 808; Const., Darst. Eig. 808 f.; Synthesen von Derivaten 812 ff., 814; Darst. von Derivaten aus Dibrom-α-naphtol 818; versuchte Synthese mittelst Hydrozimmtaldehyd 1293.

Indenoxybromid: Darst., Eig. 809.
Indican (Indoxylschwefelsäure): Einflufs auf die Jodzahl von Harnen 2575; Nachw. im Harn 2576.
Indicatoren: Anw. von α-Naphtol-Benzeïn für die Alkali- und Acidimetrie 2380.
Indien: Unters. über die Bestandtheile dort vorkommender Gewächse 2200; Beschreibung der Petroleumgebiete 2854.
Indigblau: Bild. aus Lävulinsäure und o-Nitrobenzaldehyd 1929; Verfahren zur Weifsätzung 2899.
Indigo: Bild. aus Monobromacetanilid 1116; Bild. aus Phenylglycocoll 1116, 1117, aus Phenylglycin-o-carbonsäure 1117; Darst. von künstlichem aus Phenylglycocoll 2904 f.
Indol: Unters. von Nitroderivaten 1112 f.; Methylirung 1113; Methylirung (Bild. von Trimethyldihydrochinolin) 1114; Bild. aus o-Tolylglycocollcalcium 1527; Nachweis von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495; Abscheidung durch Bacterien 2557.
α-Indolcarbonsäure: Bild. bei der Darstellung der β-Säure, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1115.
β-Indolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Methylester, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1115.
β-Indolcarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1115.
Indole: Ueberführung in Chinolinderivate 1115.
Indolin: Darst., Eig. 2900.
Indophenol: Anw. in der Photographie 2913.
Indophenol - Indigoküpe: Vorschriften für die Herstellung und Anw. 2899.
Indoxylschwefelsäure siehe Indican.
Induction: specifische von Flüssigkeiten 293; Erläuterung, Ursache von Inductionsströmen 359.
Indulin: Darst. des einfachsten der Benzolreihe, Eig., Verh. 1004 f.; Darst. eines in Wasser löslichen 2902 f.
Induline: Unters. (Rosindulin, Aethyl-, Phenylrosindulin, Rosindon) 1000 f.; p-Tolyl-, Iso-p-, p-Tolyldimethylrosindulin 1002; Naphtyl-, Isonaphtylrosindulin 1003; Indulin $C_{24}H_{18}N_4$ 1005.
Indulinfarbstoffe: Eig. 2884.
Industriewässer: Anal. 2384.
Infusorien: Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 2264 f.
Inosit: Verbrennungswärme 280; Eig., Lösl., Acetyl-, Benzoylverb., Methylester 2142.
α-Inosit: Unters. 2141.
β-Inosit: Identität mit Matezo-Dambose 2140; Beziehungen zum Links-Inosit 2140 f.
Inosit, linksdrehender: Unters., Beziehungen zum β-Inosit 2140; Eig., Verh., Lösl., Drehungsvermögen, Acetyl-, Benzoylverb., Methylester 2142.
Inosit, racemischer: Verbrennungswärme 280; Unters., Bild. 2140 f.; Eig., Lösl., Acetyl-, Benzoylverb. 2142.
Inosit, rechtsdrehender: Lösungswärme 276; Eig., Verh., Lösl., Drehungsvermögen, Acetyl-, Benzoylverbindung, Methylester (Pinit, Matezit, Sennit?) 2142.
Inosit-Methyläther, gewöhnlicher: Identität mit Bornesit und Dambonit 2142.
Inosit - Methyläther, linksdrehender: Identität mit Quebrachit 2142.
Inosit - Methyläther, rechtsdrehender: Identität mit Pinit und Matezit (Sennit?) 2142.
Intercellularsubstanz: Gehalt an Pectinsäure 2184.
Inulin: Verzuckerung, Einflufs der Bild. von Reversionsproducten, Ueberführung in Lävulose 2144; Einflufs auf die Stärkebildung in der Pflanze 2170.
Inversion: des Rohrzuckers, Einflufs von Glasoberflächen 88; Verhütung bei Raffineriesyrup durch Antiseptica 2784.
α-Invertan: Unters., Darst., Verh. 2369.
β-Invertan: Unters., Darst., Verh. 2369 f.
γ-Invertan: Darst., Verh. 2370.
δ-Invertan: Darst., Verh. 2370.
ε-Invertan: Darst., Verh. 2370.
ζ-Invertan: Darst., Verh. 2370.
η-Invertan: Darst., Verh. 2370.
Invertase (Invertin): Vork. in den Wurzelfasern der gekeimten Gerste 2174; physiologische Wirk. 2284. Best. 2365; Anw. zur Inversion des Rohrzuckers 2366; Wirk. 2366 f.; Unters. 2797 f.
Invertin siehe Invertase.
Invertzucker: Best. in Fruchtsäften resp. Syrupen 2144; Verh. gegen Hefe 2292; Best. im Rübenrohrzucker

2518, im Rohrzucker, Best. durch Elektrolyse des Kupferoxyduls 2520; Einflufs von Alkalinitrat resp. -acetat auf das Drehungsvermögen 2521; Best. nach Soldaini 2522; Best. 2779; alkoholische Gährung (Unters.) 2780; Ursache der Schaumgährung in den Zuckerfabriken 2785; Best. mit Soldaini's Reagens 2796.
Ionen: Bewegung bei festen Lösungen (Diffusion) 226; Wanderungsgeschwindigkeit 245.
Ipomoea batatas siehe Süfskartoffel.
Iridium: Doppelverbindung mit Phosphor und Arsenchlorid 650.
Iridiumdioxyd: Darst. 647.
Iridiumdioxydhydrat: Bild. 648 f.
Iridiumpentaminbromonitrit: Darst. 655.
Iridiumpentaminbromosulfat: Darst. 655.
Iridiumpentaminchlorobromid: Darst. 653.
Iridiumpentaminchlorojodid: Darst. 653.
Iridiumpentaminchloronitrat: Darst. 653.
Iridiumpentaminchloronitrit: Darst. 653.
Iridiumpentaminchloroplatinat: Darst. 654.
Iridiumpentaminchlorosulfat: Darst. 653.
Iridiumpentaminchloroxalat: Darst. 654.
Iridiumpentamintribromid: Darst. 655.
Iridiumpentamintrichlorid: Darst. 652.
Iridiums. Kalium: Bild. 647.
Iridiumverbindungen: ammoniakalische Darst. 652.
Irisiren: Unters. bei Tafelglas 2714, 2716 f.
Isaconitsäure-Aethyläther: Identität mit Monocarboxylglutaconsäureäther 1493.
Isafrol: Darst., Oxydation: Bild. von Piperonal, Reduction: Bild. von Dihydrosafrol und m-Propylphenol, Verh. gegen Brom: Tribromisafrol 1224 f.
Isapiol: Molekulargröfse 796; Unters., Zus. 2207; Oxydation 2207 f.; Reduction, Dibromür 2208; Verschiedenheit vom Apiol hinsichtlich der Const. 2209; Oxydation, Reduction 2209 f.; Krystallf. 2210.
Isapioldibromür: Bild., Zus. 2208.
Isatinhydrazon: Bild. bei der Reduction der isomeren Hydrazone der o-Mononitrophenylglyoxylsäure 1825.
α-Isatropasäure: Bild. bei der Spaltung von Atropamin 2045.
Isländisches Moos: Gehalt an Lichestearinsäure und Cetrarsäure 2202.
Isoallylentetracarbonsäure: Ueberführung in Tricarballylsäure 1628.
Isoamylacetessigsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Ammoniak (Bild. von Isoamylacetessigsäureamid und α-Isoamyl-β-amidocronsäureäther) 1562.
Isoamylacetessigsäureamid: Darst., Eig. 1562.
α-Isoamyl-β-amidocrotonsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Isoamylacetessigsäureäther, Eig. 1562.
Isoamylen (gewöhnliches Amylen): Condensation mit Phenol (p-Isoamylphenol) 1254.
Isoamylessigsäure: Bild. aus Isoamylmalonsäure, Eig., Verh., Aethyläther, Salze 1644.
Isoamylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1644.
Isoamylmalonamid: Darst., Eig. 1644.
Isoamylmalonsäure: Darst., Eig. 1643; Salze, Amid, trockene Destillation (Bild. von Isoamylessigsäure) 1644.
Isoamylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1643; Umwandl. in β-Benzoyl-α, i-amylpropionsäure 1643, in Isomalonamid 1644, in Phenacylisoamylmalonsäure 1644 f.
Isoamylmalons. Ammonium: Darst., Eig. 1644.
Isoamylmalons. Baryum: Darst., Eig. 1644.
Isoamylmalons. Kalium: Darst., Eig. 1643.
Isoamylmalons. Natrium: Darst., Eig. 1644.
Isoamylmalons. Silber: Darst., Eig. 1644.
p-Isoamylphenol: Bild. aus Phenol und Isoamylen 1254.
Isoamylphtalaminsäure: Gewg., Eig. 984.
Isoamylphtalimid: Darst., Eig. 984.
Isoamylphosphorigsäureäther siehe Phosphorigsäure-Isoamyläther.
Isoanisaldoxim: Methylirung (Sauerstoff- und Stickstoff-Methyläther), Verh. gegen Phenylcyanat 1081.
Isoanisaldoxim-Methyläther, isomere: Bild., Eig., Verh. 1081.
Isoarabin: Gewg., Eig. 2790.
Isoarabinsäure: Bild. aus Weinsäure, Eig., Verh., Salze 1411.

Isoarabinsäurehydrat: Darst., Eig. 1411.
Isoarabins. Blei: Darst. 1411.
Isoarabins. Calcium, basisches: Darst., Eig. 1411.
Isoarabins. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 1411.
Isoarabins. Kalium: Darst., Eig. 1411.
N - Isobenzaldoximbenzyläther: Molekulargew. 1074.
Isobenzaldoxim - Stickstoffbenzyläther: Verh. gegen Phenylcyanat 1084.
Isoberberal: Bild. aus opians. Amidoäthylpiperonylsäurelactam, Eig. 2085.
Isobernsteinsäure: Neutralisationswärme und Lösungswärme 278; Verh. gegen Brom 1572.
Isobornylphenylurethan: Unters., optisches Verh. isomerer Verbb. 732 f.
Isobrenzschleimsäure: angebliche Bild. bei der Destillation von Schleimsäure 1694; Nichtexistenz 1695.
Isobutaconsäure: Bild. aus Isobutylitaconsäure, Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Isobutylparaconsäure 1685.
Isobutacons. Baryum: Darst., Eig. 1685.
Isobutacons. Calcium: Darst., Eig. 1685.
Isobutacons. Silber: Darst., Eig. 1685.
Isobutenyltricarbonsäure: Bild. aus dem aus Benzylchlorid und Natriumisobutenyltricarbonsäureäther entstehenden Ester 1632.
Isobutenyltricarbonsäure - Aethyläther: Verseifung (Bild. zweier structurisomerer Säuren) 1453; Darst. aus Natriummalonsäureäther und α-Bromisobuttersäureäther, Verseifung zu as. Dimethylbernsteinsäure 1610 f.; Bild. aus α-Bromisobuttersäure- und Natriummalonsäureäther, Ueberführung in as.-Dimethylbernsteinsäure 1628; Unters., Verseifung (Bild. von as.-Dimethylbernsteinsäure und α-Methylglutarsäure) 1630.
β - Isobutoxylquartenylsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1569.
β - Isobutoxylquartenylsäure - Isobutyläther: Darst., Eig. 1570.
β - Isobutoxylquartenylsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1569.
β - Isobutoxylquartenylsäure - Propyläther: Darst., Eig. 1569.
Isobuttersäure: Bild. bei der Darst. von Isopropylisobutyläthylenglycol 1143.
Isobuttersäure - Aethyläther: Bild. bei der Einw. von metallischem Silber auf α-Bromisobuttersäure 1636.
Isobutters. Kalium: Elektrolyse 1514.
Isobutylacetamidoäthylidenbernsteinsäure - Aethyläther - Lactam: Darst., Eig. 1606.
Isobutylacetessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Isobutylacetessigsäureamid und α-Isobutyl - β - amidocrotonsäure - Aethyläther) 1562.
Isobutylacetessigsäureamid: Darst., Eig. 1562.
Isobutylaldehyd siehe Isobutyraldehyd.
Isobutylalkohol: Verb. mit Natrium 1132; Vork. in einem Fuselöle 2600.
α - Isobutyl - β - amidocrotonsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Isobutylacetessigäther, Eig. 1562.
β - Isobutylamidoglutaconsäure - Aethyläther: Darst. aus Acetondicarbonsäureäther und Isobutylamin, Eig., Verh. 1670.
Isobutylamin: Einw. auf Acetbernsteinsäureäther 1606; Verh. gegen Acetondicarbonsäureäther (Bild. von β-Isobutylamidoglutaconsäureäther) 1670.
Isobutylbromid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 83.
Isobutylbutylen: Bild. bei der Destillation von Methylisobutylparaconsäure, Eig., Verh., Dibromid 1480; Bild. bei der Destillation von β-Methylisobutylparaconsäure 1481.
Isobutylbutylendibromid: Darst., Eig. 1480.
Isobutylchlorid: Bild. mittelst Bromwasserstoff, Eig. 873; Umwandl. in Monoïsobutylamin 925.
Isobutylen: Bild. aus Trimethylcarbinol 1118; Bild. bei der Einw. von Isobutylenbromid auf Natriumphenylmercaptid 1156; Bild. beim Erhitzen von Veratrin mit Kalk 2093.
Isobutylenbenzidin: Gewg., Eig. 986.
Isobutylenbromid (Isobutylenbromür): Einw. auf Selencyankalium 694; Bild. mittelst Bromwasserstoff, Eig. 873; Verh. gegen Natriumphenylmercaptid 1156; Darst., Verh. gegen Cyankalium (Bild. von as-Dimethylsuccinonitril) 1453.
Isobutylencyanid siehe Dimethylsuccinonitril, unsymmetrisches.
Isobutylendisulfosäure: Unters. 693.
α-Isobutylenpyridin: Unters. 953; Darst., Eig., Salze 953 f.
Isobutylentribromid: Darst., Eig. 873.

Isobutylglyoxalindicarbonsäure: Darst., Eig., Alkalisalze 1704.
Isobutylisop htalsäure: Dast. aus Brenztraubensäure und Isovaleraldehyd, Eig., Oxydation zu Trimesinsäure 1878.
Isobutylitaconsäure: Bildung bei der Destillation von Isobutylparaconsäure 1479; Bild. aus Isobutylparaconsäure, Trennung von letzterer mittelst der Calciumsalze, Eig., Verh., Salze, Aethyläther, Umwandl. in Isobutaconsäure 1684 f.
Isobutylitaconsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1685.
Isobutylitacons. Baryum: Darst., Eig. 1685.
Isobutylitacons. Calcium: Trennung vom isobutylparacons. Calcium, Eig. 1684 f.
Isobutylitacons. Silber: Darst., Eig. 1685.
Isobutylitamalsäure: Bild. aus Isobutylparaconsäure, Salze 1478.
Isobutylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1478.
Isobutylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1478.
Isobutylitamals. Silber: Darst., Eig. 1478.
Isobutyljodid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 83.
Isobutyloxalsäurechlorid: Darst., Eig. 1387.
Isobutylparaconsäure: Darst. aus Valeraldehyd und Bernsteinsäure, Eig., Salze, Ueberführung iu Isobutylitamalsäure, trockne Destillation (Bild. von Isooctolacton und Isooctylensäure neben Isobutylitaconsäure) 1478 f.; Darst., Ueberführung in Isobutylitaconsäure, Trennung von letzterer mittelst der Calciumsalze 1684; Bild. bei der Reduction der Isobutaconsäure 1685.
Isobutylparaconsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Natriumäthylat (Bild. von Isobutylitaconsäure) 1684.
Isobutylparacons. Baryum: Darst., Eig., Krystallf. 1478.
Isobutylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1478; Trennung von isobutylitacons. Calcium, Eig. 1684.
Isobutylparacons. Silber: Darst., Eig. 1478.
Isobutylparacons. Zink; Darst., Eig. 1478.
o-Isobutylphenol: Affinitätsgröfse, Const. 61.
Isobutylphosphorigsäureäther siehe Phosphorigsäure-Isobutyläther.
Isobutylphtalimid: Eig. 984.
Isobutyltoluol: Darst., Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 919.
Isobutylxylol: Darst., Eig., Verh. 920.
Isobutyraldehyd: Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. von Isopropylparaconsäure) 1477; Verh. gegen Brenztraubensäure (Bild. von Isopropylisophtalsäure) 1878.
Isobutyrylchlorid: Verh. gegen Eisenchlorid 1472.
Isobutyrylostruthin: Darst., Eig. 2114.
Isobutyrylphenetol: Darst., Eig., Oxim 1346.
Isobutyrylphenetoloxim: Darst., Eig. 1346.
Isocampheroxim: Darst., Eig. 827.
Isocarbopyrotritarsäure: Darst. aus Diacetbernsteinsäure, Eig., Verhalten, Baryumsalz, Umwandl. in Acetonylaceton 1501.
Isocarbopyrotritarsäure - Aethyläther: Darst. aus Diacetbernsteinsäureäther, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Bisphenylmethylpyrazolon), gegen Hydroxylamin (Bild. von Bisphenylmethylisoxazolon) 1501.
Isochloralimid: Darst., Eig. 935 f.; Const. 936.
Isocholesterin: Farbenreactionen mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure 2584.
Isochrysensäure: Darst., Eig., Verh. 863.
Isocinchonin: Darst., Identität mit Cinchonigin, Eig., Verh., Salze 2099 f.
Isocinnamylchlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Zimmtsäurechlorid 1887.
Isocitronensäure: Bild. aus Trichlormethylparaconsäure, Salze 1474; Verh. beim Erhitzen (Bild. von Lactoisocitronensäure) 1475.
Isocitronens. Baryum: Darst., Eig. 1474.
Isocitronens. Calcium: Darst., Eig. 1474.
Isocitronens. Silber: Darst., Eig. 1474.
Isocrotonsäure: Beziehungen zui Isozimmtsäure 1891.
Isocuminaldoxim: Bild., Eig., Carbanilidoderivat 1083.
Isocyansäure-Phenyläther: Verh. gegen α- und β-Camphol 732 f.
Isodehydracetsäure: Bild. bei der Condensation von Acetessigäther mittelst

Schwefelsäure, Gewg., Eig., Verh. 1595; Verh. gegen Ammoniak 1600; Bild. aus Citracumalsäure 1668; Umwandl. in Lutidoncarbonsäure 1669.
Isodehydracetsäure-Aethyläther: Bild. bei der Condensation von Acetessigäther mittelst Schwefelsäure, Gewg., Eig., Verh. 1596 f.; Verseifung (Bild. eines isomeren Isodehydracetsäureäthers und einer Säure $C_8 H_{10} O_3$) 1597 f.; isomerer, Bild. bei der Einw. von Kali auf Isodehydracetsäureäther, Kalium-, Baryum-, Kupfersalz 1598; Verh. gegen Ammoniak (Bild. eines Ammoniak-Additionsproductes) 1600 f.; Const., Darst. durch Condensation von Acetessigäther mit β-Chlorisocrotonsäureäther 1601.
Isodehydracetsäure-Aethyläther-Ammonium, basisches: vermeintliche Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Isodehydracetsäureäther 1600.
Isodehydracetsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1597; Additionsproduct mit Ammoniak 1601; Gewg. aus β-Chlorisocrotonsäure-Methyläther und Acetessigester 1601 f.
Isodehydracetsäure-Methyläther, isomerer: Bild., Eig. 1598.
Isodibromadipinsäure: versuchte Darst. 1714.
Isodimorphismus: Auftreten bei Kieselfluorkalium 529.
Isodioxybehensäure: Bild. aus Brassidinsäure, Eig., Verh. 1510.
Isodipiperideïn: Bild. bei der Zers. von Benzoldiazopiperidid, Eig., Verh. 1058.
β-Isodurylsäureanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 683 f.
Isoeugenol: Bild. aus Eugenol 1245.
Isoeugenoläther: Bild., Eig. 796.
Isofencholoxim: Darst., Eig. 827.
Isogallussäurephenylhydrazid: Unters., Acetylverbindung, Verh., Unterschied vom Gallussäurephenylhydrazid 1816.
Isogonie: Definition 70.
Isoheptolacton (Dimethylvalerolacton): Bild., Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Oxyisoheptylsäure 1477 f.
Isoheptylensäure: Bild. bei der Destillation der Isopropylparaconsäure, Eig., Salze, Verh. gegen Bromwasserstoff (Bildung eines Gemisches aus γ-Bromisoheptylsäure und Isoheptolacton) 1477.
Isoheptylens. Baryum: Darst., Eig. 1477.
Isoheptylens. Calcium: Darst., Eig. 1477.
Isoheptylens. Silber: Darst., Eig. 1477.
Isohexenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Natriummalonsäureäther und α-Bromdiäthylessigäther, Verseifung zu as. Diäthylbernsteinsäure 1616.
Isohyposantonin: Bild., Eig., Verh. 1109.
Isokrotylbromid: Darst., Eig. 880.
Isolapachon: Darst., Eig., Ableitung vom α-Naphtochinon 1381.
Isomaltosazon: Bild., Eig. 2141; Gewg. 2151.
Isomaltose: Synthese, Unters., Osazon, Eig., Verh. 2141, 2143.
Isomaltoson: Bild., Verh. 2143.
Isomere Verbindungen: Lösl. in verschiedenen Lösungsmitteln 27.
Isomerie: physikal.-chemische Verbindung 223; geometrische 246; Unters. an stickstoffhaltigen organischen Verbb. 673, an Benzolderivaten 785; Unters. über die „stereochemische" Isomerie bei den Stickstoffverbindungen 975, an asymmetrischen Monoximen 1071 f.; neue Art (Dynamoïsomerie) 1607 f.; physikalische, Vork. in der Reihe des Succinylobernsteinsäureäthers 1866.
Isomethyleugenol: Bild. aus Methyleugenol, Oxydation (Bild. von Methylvanillin resp. Veratrumsäure), Reduction (Bild. von Dihydromethyleugenol), Dibromderivat 1245.
Isomethyleugenoldibromid: Darst., Eig. 1245.
Isomorphe Mischungen: sp. G. 22; Krystallf. bei Zinkvitriol und Magnesiumsulfat 24; Molekulargewichtsbestimmung 225; Lösungstension 227.
Isomorphismus: Unters. bei Alkali- und Silberchloraten 13 f., Natriumchlorat, Silberchlorat 14, Kalium-, Kaliumsilberchlorat 16; Ammonium-, Rubidium-, Caesium- und Thalliumchlorat 17 ff.; Definition desselben 20; von Alkalisulfaten der Dolomitreihe 22; isodimorphe Beziehungen zwischen Alkali-(Silber)-nitraten, -chloraten, -bromaten und -jodaten 17 f.
Isomuconsäure: Darst. aus Dibromadipinsäureäther, Eig., Verh., Salze Identität mit Rupe's Muconsäure 1712 f.

Isomuconsäureamid: Darst. aus Dibromadipinsäureäther, Eig. 1712.
Isomucons. Baryum: Darst., Eig. 1713.
Isomucons. Blei: Darst., Eig. 1713.
Isomucons. Silber: Darst., Eig. 1713.
Isonaphtylrosindulin: Gewg., Eig., Verh., Ueberführung in ein Phenyldinaphtazinderivat 1003.
Isonicotinsäure: Ueberführung in δ-Oxyäthylbernsteinsäure 1728; wahrscheinliche Bild. beim Erhitzen von Cinchomeronsäure-Monoäthyläther 1736.
Iso-m-nitrobenzaldoxim: Bild., Eig., Carbanilidoderivat 1081 f.; Methylirung, Benzylirung 1083.
Iso-m-nitrobenzaldoxim-Benzyläther: Bild., Eig. 1083.
Iso-p-nitrobenzaldoxim-N-Benzyläther: Bild. bei der Oxydation von β-Benzyl-p-nitrobenzylhydroxylamin, Eig., Verh. 1080.
Iso-m-nitrobenzaldoxim-Methylester, isomere: Bild., Eig., Verh. 1083.
Isonitrosoaceton: Verh. gegen Hydroxylamin 1073.
Isonitrosoacetophenon: Verh. gegen Hydroxylamin 1073.
Isonitrosodimethyldi-p-toluidin: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf Dimethylendi-p-toluidin, Eig. 973.
Isonitrosovaleriansäure: Anw. zur Darstellung von Methylsuccinimid 1576.
α-Isononylensäure: Bild. aus Methylisobutylbutyrolacton, Eig., Salze 1480.
α-Isononylens. Calcium: Darst., Eig., Krystallf. 1480.
β-Isononylens. Calcium: Darst., Eig. 1481.
α-Isononylens. Silber: Darst., Eig. 1480.
β-Isononylens. Silber: Darst., Eig. 1481.
Isooctolacton: Bild. bei der Destillation von Isobutylparaconsäure 1478; Bild. aus Isooctylensäure, Eig., Verh., aus γ-Bromisooctylsäure, Eig., Verh. 1479.
Isooctylensäure: Bild. bei der Destillation von Isobutylparaconsäure, Eig., Salze, Verh. gegen Bromwasserstoff (Bild. von γ-Monobromisooctylsäure) 1478 f.
Isooctylens. Baryum: Darst., Eig. 1479.
Isooctylens. Blei: Darst., Eig. 1479.
Isooctylens. Silber: Darst., Eig. 1479.
Isooctylens. Zink: Darst., Eig. 1479.
Isoölsäure: Vork. in Palmitinsäure 1508.
Isophoron: versuchte Abscheidung aus Zuckeröl 1337.
Isophtalsäuren, s-alkylirte: Darst. aus Brenztraubensäure und Aldehyden 1877.
Isopimelinsäure: Identität mit Trimethylbernsteinsäure 1630.
Isopren: Bild., Verh. 881.
Isoprenalkohol: Darst. 881.
Isopropylalkohol: Dehydratation 1118; Vork. in einem Fuselöle 2600.
Isopropylbenzol: Bild. 789; Synthese, Darst., Eig. 795.
Isopropylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 789.
Isopropylcarbaminsäure-Methyläther: Darst., Eig. 928.
Isopropylcarbinolnitrat siehe Salpetersäure-Isopropylcarbinoläther.
Isopropylglyoxalindicarbonsäure: Darstellung, Eig. 1704.
Isopropylgruppe: Bild. aus der Propylgruppe innerhalb der Cuminreihe (Unters.) 1927 f.
Isopropylisobutyläthylenglycol: Darst., Eig., Verh., Bildungsgleichungen 1143 f.
Isopropylisobutylglycol-α-Pinakolin: Gewg., Eig. 1144.
Isopropylisobutylglycol-β-Pinakolin: Gewg., Eig. 1144.
Isopropylisophtalsäure: Darst. aus Brenztraubensäure und Isobutyraldehyd, Eig. 1878.
Isopropylitamalsäure: Bild. aus Isopropylparaconsäure, Salze 1477.
Isopropylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1477.
Isopropylitamals. Silber: Darst., Eig. 1477.
Isopropyljodid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 83; Verh. gegen Ammoniak 925.
Isopropylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen α-Bromisobuttersäureäther 1632.
Isopropylnitramidoameisensäure-Methyläther: Darst., Eig. 928.
Isopropylnitramin: Unters. der Derivate 928.
Isopropylnitrosopropan: Darst., Eig. 913.
Isopropylparaconsäure: Darst. aus Isobutyraldehyd und Bernsteinsäure, Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Isopropylitamalsäure, Ueberführung in Isoheptylensäure durch trockene Destillation 1477.
Isopropylparacons. Baryum: Darst., Eig. 1477.

Isopropylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1477.
Isopropylparacons. Silber: Darst., Eig. 1477.
Isopropyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Isopropyl-m-xylolsulfamid: Darst., Eig. 794.
Isopropyl-m-xylolsulfanilid: Darst., Eig. 794.
Isopropyl-m-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 794.
Isopropyl-m-xylolsulfos. Baryum: Darstellung, Eig. 794.
Isopropyl-m-xylolsulfos. Natrium: Darstellung, Eig. 794.
Isosafrol: Oxydation, Beziehungen zum Apiol 2209.
Isostilben: Unters. der Derivate 834.
Isosylvinsäureanhydrid: Vork. in den Destillationsproducten von Colophonium, Zus. 2217.
Isothermen: empirische und theoretische 256.
Iso-p-tolylrosindulin: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Methylrosindon 1002.
Isotonische Coëfficienten: Ableitung aus der Permeabilität der rothen Blutkörperchen 2238.
Isotrioxystearinsäure: Bild. bei der Oxydation der Ricinölsäure, Eig. 1509.
α-Isotrioxystearinsäure: Unterscheid. von der isomeren β-Säure 1510.
β-Isotrioxystearinsäure: Bild. aus Ricinelaïdinsäure, Eig., Verh. 1510.
3-eso-Isotriphenylmelamin: Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 763, gegen Phenylsenföl 764.
Isovaleraldehyd: Verh. gegen Brenztraubensäure (Bild. von Isobutylisophtalsäure) 1878.
Isovaleriansäurebetaïn: Bild. aus Bromisovaleriansäureäther und Trimethylamin, Platindoppelsalz 1565.
Isovaleriansäure-Bornyläther: Vork. im Kessoöle 2212.
Isovalerians. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bildung von Isovaleriansäureäther) 1520.
Isovalerylcyanamid: Affinitätsgröfse 62.
Isoxylalphtalid: Bild. aus Nitroxylalphtalid, Eig., Verh., Umwandl. in Isoxylalphtalimidin 1836.
Isoxylalphtalimidin: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in (3)-m-Tolyl-(1)-monochlorisochinolin 1836.
Isoxylylsäure: Bild., Eig. 792.
Isozimmtsäure: Affinitätsgröfse 63; Gewg. aus Nebenalkaloiden des Cocaïns, Unters. 1884 f.; Eig., Krystallf., Oxydation, Salze 1886; Methyläther, saures Anilinsalz, Umwandl. in gewöhnliche Zimmtsäure 1887; Verh. beim Erhitzen, Reduction, Unterscheidung von Hydrozimmtsäure 1888; Vork. in Zimmtsäure aus Storax 1889; Lichtempfindlichkeit 1889 Anm.; Unters. der Const. 1890 f.; elektrische Leitfähigkeit, Analogie mit Aetherorthocumarsäure 1891; Bild. aus Zimmtsäure 1891 f.; Beziehungen zur Isocrotonsäure 1891 Anm.
Isozimmtsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1887.
Isozimmts. Anilin, saures: Darst., Eig. 1887.
Isozimmts. Baryum: Darst., Eig. 1886.
Isozimmts. Calcium: Lösl. in Wasser 1885 Anm.; Eig. 1886.
Isozimmts. Natrium: Darst., Oxydation 1886.
Isozimmts. Silber: Darst., Eig. 1886.
Itaanilidobrenzweinsäure-Aethyläther: Umwandl. in Pseudoïtaconanilsäure 1418.
Itabrombrenzweinsäure: Unters., Verh. im Vergleich mit ihren isomeren Säuren 1697.
Itaconsäure: Verh. gegen Anilin (Bild. von Pseudoïtaconanilsäure), Verh. gegen p-Toluidin (Bild. von Pseudoitacon-p-tolilsäure), gegen Phenylhydrazin (Pseudoïtaconphenylhydrazilsäure), gegen α-Naphtylamin (Pseudoïtacon-α-naphtilsäure) 1418.
Itaconsäureanhydrid: Verh. gegen Anilin, Bildung von Itaconanilsäure 1418.
Itaconsäureanilid: Bild. aus Pseudoitaconanilsäure 1418.
Itaconanilsäure: Bild., Eig., Zers. 1418.

Japanknöllchen siehe Stachys tuberifera.
Japanwachs: Gehalt an freien Fettsäuren 2858; siehe Pflanzenwachs.
Jatropha Curcas: Gehalt der Samen an giftigen Eiweifskörpern 2289.
Jauche: Best. des Stickstoffgehaltes 2536.
Java: Unters. über die Bestandtheile dort vorkommender Gewächse 2198; siehe auch die betreffenden Pflanzen resp. Pflanzenstoffe.
Jefferisit: Unters. 525.
Jervin: Gewg. aus Veratrum album,

Zus., Eig., Salze 2094, 2095; Eig. 2097.
Jet-Schwarz: Eig. 2900.
Joadja-Creek: Unters. der kohlenhaltigen Schichten 2852.
Jod: Dampfd. 108, 111; Molekulargröfse desselben 187, 191; Molekulargewichtsbest. durch Löslichkeitserniedrigung 214; Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 217; Entfernung desselben aus Glas durch elektrische Entladung 353; Färbung der Lösung in Schwefelkohlenstoff 402; Lösungen, Farbe derselben 449; Modificationen desselben 450 f.; Nachw. in Gegenwart von Thiosulfaten 2383; volumetr. Best. in Gegenwart von Chloriden und Bromiden 2385; Nachw. 2386; Nachw. von Spuren neben viel Chlor 2389; Best. in Haloïdsalzen 2390; Best. in den Verbb. mit Chlor 2390 f.; Gewg. mittelst Elektrolyse 2676.
Jodcadmium: Darst. u. Verh. 586 f.
Jodcyan: Dampfd. u. Schmelzp. 690.
Joddiazoverbindungen: Darst. 1055.
Jod-Jodkaliumlösung: Gefrierpunkt u. Leitfähigkeit 246.
Jodkalium: Molekulargewichtsbest. 176; Löslichkeitscurve 232; Bild. durch Einw. von Jod auf Kaliumchlorat 452; Ausscheidung im Harn 2256.
Jodnatrium: Molekulargewichtsbest. 176.
Jodoform: Molekulargewichtsbest. durch Löslichkeitserniedrigung 214; Wirk. auf Bacterien 2313; Nachw. im Harn 2581; Darst. aus Aceton 2692 f.
Jodometrie: Anw. von Kaliumjodat als Urmafs 2378.
Jodsäure: Salze derselben 452 bis 458.
Jods. Aethylamin: Bild. 456.
Jods. Ammonium, a) neutrales, b) Dijodat, c) Trijodat: Bild. 453.
Jods. Anilin: Bild. 458.
Jods. Baryum: Bild. 453.
Jods. Blei: Bild. 455.
Jods. Cadmium: Bild. 455.
Jods. Calcium: Bild. 453; antiseptische Wirk., Anw. bei Cystitis 2319.
Jods. Chinin: Bild. 458.
Jods. Cinchonin: Bild. 458.
Jods. Eisen: Bild. 453.
Jods. Harnstoff: Bild. 458.
Jods. Kalium: Anw. als Urmafs für die Jodometrie, Alkalimetrie und Acidimetrie 2378.
Jods. Kobalt: Bild. 454.
Jods. Kupfer: Bild. 456.
Jods. Lithium (neutrales): Bild. 452.
Jods. Magnesium: Bild. 453.
Jods. Mangan: Bild. 454.
Jods. Methylamin: Bild. 458.
Jods. Morphin: Bild. 458.
Jods. Nickel: Bild. 454.
Jods. Pyridin, basisches: Bild. 458.
Jods. Rosanilin: Bild. 458.
Jods. Silber: Bild. 457.
Jods. Strychnin: Bild. 458.
Jods. Strontium: Bild. 453.
Jods. Thallium: Bild. 456.
Jods. Thallium, saures: Bild. 456.
Jods. Toluidin: Bild. 458.
Jods. Zink: Bild. 455.
Jodstickstoff: Einw. auf Phenole: Benzophenol, β-Naphtol 1194 f.
Jodwasserstoff: Einw. von Mineralsäuren auf die Reactionsgeschwindigkeit mit Bromsäure 74 f.; Zers. 410.
Jodwasserstoffs. Atropamin: Darst., Eig. 2043.
Jodwasserstoffs. Atropamin-Jodquecksilber: Darst., Eig. 2044.
Jodwasserstoffs. Caffeïdin: Darst., Eig., Verh. 778 f.
Jodwasserstoffs. R-Cocaïn: Darst., Eig. 2055.
Jodwasserstoffs. Diäthylmethylsulfoharnstoff: Darst., Eig., Verh. 757.
Jodwasserstoffs. β-β'-Dimethyl-α-äthylpiperidin-Jodcadmium: Darst., Eig. 960.
Jodwasserstoffs. Dimethylcaffeïdin: Darst., Eig. 781.
Jodwasserstoffs. Dimethylstrychnin-(hydrat): Darst., Eig. 2108.
Jodwasserstoffs. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Jodwasserstoffs. Hydrazin: Darst., Eig. 1095.
Jodwasserstoffs. Monoamidochrysen: Gewg., Eig. 1010.
Jodwasserstoffs. 1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig. 1993.
Jodwasserstoffs. α-Picolylfurylalkin-Jodcadmium: Darst., Eig. 957.
Jodwasserstoffs. Pyridinbetaïn-Jodwismuth: Darst., Eig. 1537.
Jodwasserstoffs. Salze: Nachw. in Gemischen von Haloïdsalzen 2387; Nachw. löslicher 2390.
Jodwasserstoffs. Strychnin: Eig. 2103.
Jodwasserstoffs. αββ'γ-Tetramethylpyridin-Jodcadmium: Darst., Eig. 960.

Jodwasserstoffs. (3)-m-Tolylisochinolin: Darst. 1836.
Jodwasserstoffs. Triäthylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Jodwasserstoffs. Trihydrazin (Dijodhydrat): Darst., Eig., Verh., Const. 1095.
Jodwasserstoffs. Trimethylenimin-Jodwismuth: Darst., Eig. 954.
Jadwasserstoffs. Trimethylguanicil: Darstellung, Eig. 728.
Jodwasserstoffs. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Jodwasserstoffs. Tropin-Jodcadmium: Darst., Eig. 2046.
Jodxylolsulfosäure; Darst., Eig., Baryumsalz 907.
Jodzahl: Best. von Harnen 2574 f.
Juniperin: Vork. in Wachholderbeeren 2802.
Jutefaser: Unters. 2880.

Kärnthen: Unters. des dort wachsenden Grases Molinia coeurulea var. altissima 2202 f.
Käse: Unters. über die Verdaulichkeit 2230; volumetr. Best. des Fettgegehaltes 2559; Unters. von italienischem (Gehalt an Kupfer) 2771.
Kaffee: antiseptische und antipeptische Dosis 2312; Unters. 2549; Prüf. auf Kunstkaffee, Werthbestimmung von Surrogaten 2836; Unters. (Zus.) künstlicher Bohnen, Appreturen, Unters. 2837.
Kaffeesurrogate: Unters. 2549; Werthbestimmung von Cichorie und Feigen, von Domkaffee, Allerweltskaffee 2836 f.
Kainit: Anw. zur Darst. von Potasche unter Gewg. von Blanc fixe 2682; Verarbeitung 2686 f.
Kali: Vork. in Pflanzenzellen 2172; Einw. auf das Verh. des Blutes 2238; Wirk. auf Zuckerrüben (Culturversuche) 2745.
Kaliglimmer: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kalium: Darst. mit Magnesium 418; Unters. über die gekühlte Flamme 2375; Best. im Erdboden 2557.
Kaliumacetat: Dampfspannung der Lösung 172; Molekulargewichtsbest. 176.
Kaliumacetondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1662; Verh. 1664.
Kaliumäthylat: Einw. von Aethylbromid, Temperatur und Verdünnungsgesetz 54.
Kaliumamalgam: Best. 626.
Kaliumarseniat: Verh. gegen Magnesiumoxyd 502; Bild. 511.
Kaliumarsenit: Bild. 511.
Kaliumbenzoylcyamid: Eig., Verh. 722.
Kalium-Bleichromat: Darst. 597.
Kaliumcyanid: Lösung desselben, Einw. auf Chlorquecksilber 274.
Kaliumhydroxyd (Aetzkali): Erk., Best. neben Alkalicarbonat 2424; Herstellung mittelst Calciumpyrophosphat 2681.
Kaliumiridiumsesquichlorid: Darst. 656.
Kaliumkupferchlorid: Einfluſs des Krystallwassers in demselben auf die Leitfähigkeit 309.
Kaliumoxalbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1443.
Kaliumrhodiumchlorid: Darst. 659.
Kaliumsalze: Leitungsfähigkeit der heiſsen Dämpfe ihrer Lösungen 321.
Kalk: Neutralisationswärme 253; Ablagerung in den Nieren 2261; Anw. in Hochöfen 2635; Best. im Wasser 2671.
Kalkmilch: Anw. zur Desinfection 2759.
Kalkraffinosat: Gewg., Zus., Eig. 2146.
Kalksilicattitanit: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kalkspath: Isomorphismus 22; Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Kalkstein: Zus. verschiedener Proben 2617.
Kalkthonerdeguanat: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kammeraustrittgase: Anal. in Schwefelsäurefabriken 2391.
Kaolin: Aufschlieſsung 2374; Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2619 f.; Gewg. 2689; Unters., Zus. von nassauischem 2723; Unters. in Breteul 2724.
Karlsquelle (vom Büdös): Zus. des Wassers 2663.
Kartoffeln: Gehalt an Solanin 2193; Anbauversuche 2795; Verarbeitung erfrorener zur Stärke- und Spiritusgewinnung, Verh. der verschiedenen Varietäten gegen Phytophthora infestans 2788; Anw. zur Branntweinbereitung 2787; Unters. des daraus gewonnenen Branntweins 2799; Unters. (Zus.) von conservirten 2841.

Kartoffelkrankheit: Wirk. von Kupferlösungen 2748.
Kartoffelkraut: Gehalt an mydriatischen Basen 2038.
Kartoffelmaischen: Unters. über die Vergährung 2788.
Kartoffelschlempe: Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Bestandtheile 2796; Unters., Zus. 2802.
Kartoffelstärke: Unters. über den Säuregehalt 2833.
Kartoffeltriebe: Gehalt an Solanidin 2111.
Kartoffelzucker: Verh. der Dextrine gegen Hefen 2295.
Kastanien: Zus. von gekochtem Mehl 2841.
Katalyse: der Chlorquecksilberwasserstoffsäure 244.
Kathetometermikroskop: Anw. 127.
Katwee: Unters. des Wassers des Salzsees 2670.
Kautschuk: Durchlässigkeit für Kohlensäure, Luft, Wasserstoff, Vulkanisation, Ursache des Verderbens 2869.
Kefir: Einfluſs auf den Stoffwechsel 2286.
Keime: Reduction der Nitrate 2327 f.
Keimpflanzen: Gehalt an Cholesterinen 2176.
Keimung: Unters. an Ricinussamen 2173 f., an Gramineensamen 2174; von Gerste 2174, 2175 f.; Verbrauch an Alkaloïden während derselben 2176 f.
Keratin: Zus. des aus Kaninchenhaar gewonnenen 2165.
Kerosin: Nachw. im Cassiaöl 2541; wahrscheinliche Bild. aus Pflanzen 2852.
Kerrit: Unters. 525.
Kerzen: Unters. der Leuchtkraft in verschiedenen Höhen 2845.
Kesselfeuerung: Unters. über die Luftzuführung 2843.
Kesselspeisewasser: Anal., Best. des Kesselsteins 2384; Wichtigkeit und Wesen des Weichmachens 2420; siehe auch Wasser.
Kesselstein: Best. der denselben bildenden Substanzen im Wasser 2384; Anw. von Tannin zur Verhütung der Bild. 2842; Unters. (Zus.), Unters. von Schutzmitteln 2843.
Kessoöl: Unters. der Bestandtheile 2212.
β-Ketonäther: Synthese 705 f.
Ketone: Versuche zur Darst. von Oximen 39; Durchlaſsbarkeit des ultravioletten Strahles 401; Oxydation fettaromatischer durch Kaliumpermanganat: p-Methylphenylmethylketon 1318, Methyl-o-xylylketon, Methyl-m-xylylketon 1319 f.; Mesitylmethylketon, Pseudocumylmethylketon 1320; p-Cymylmethylketon 1322; Oxydation mit Permanganat in alkoholischer Lösung (Ueberführung von Acetophenon in Benzoylameisensäure) 1328; Verh. gegen Ammoniumformiat 1330 f.; Bild. aus Säurechloriden und Phenoläthern 1344.
β-Ketonsäureester: Condensation mit zweibasischen Säuren 1435 f.; Bild. aus Säurechloriden durch Einw. von wasserfreiem Eisenchlorid 1470 f.
Ketonsäuren: Synthese durch Einw. von Säurechloriden auf Säurenitrile 1470; Analogien mit Sulfoncarbonsäuren 1958.
α-Ketonsäuren: Condensation mit zweibasischen Säuren 1489.
β-Ketonsäuren, aromatische: Synthese 1435.
γ-Ketonsäuren, aromatische: Ueberführung in Thiophenderivate 1643.
β-Ketonsäurenitrile: Einw. aromatischer Amine und Phenylhydrazin 706 f.
Ketopenten: neue Benennung für Tetrylon 1435.
Ketosulfide: Unters. 1160.
Ketosulfidsäuren: Unters. 1160.
Ketoxime, aromatische: Umwandl. in Dinitromethanderivate durch Stickstofftetroxyd 1074.
Kieselfluorammonium: antiseptische Wirk. 2306.
Kieselfluorbaryum: Verh. 2426.
Kieselfluorblei: Anw. zur Reinigung von Zuckersäften 2780 f.; Reinigungsvermögen, Entfärbungskraft 2781.
Kieselfluoreisen: Anw. zur Reinigung von Zuckersäften 2780 f.
Kieselfluorkalium: Isodimorphismus 528.
Kieselfluorwasserstoffsäure: gährungshemmende Wirk. 2306.
Kieselsäure: Verh. beim Gefrieren der Lösung 169; Molekulargröſse der colloïdalen 170; Reduction durch Magnesium 430; Bedeutung für die Pflanze 2180 f.; Anw. als Nährboden für Mikroorganismen 2320; Best. 2379; Best. in stark gypshaltigen Wässern 2383; Verh. gegen Phosphorsalz (Unters.) 2421; Best. in Silicaten 2422, im Ackerboden

2557; Darst. von Blöcken in der Form des Tridymits 2723.
Kiesels. Alkali-Aluminiumsalze: Verh. gegen Phosphorsalz (Unters. von Orthoklas) 2421.
Kiesels. Aluminium: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kiesels. Aluminium-Beryllium: Verh. gegen Phosphorsalz (Unters. an Wollastonit, Titanit, Beryll) 2421.
Kiesels. Calcium: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kiesels. Calcium-Aluminiumsalze: Verh. gegen Phosphorsalz (Unters. an Kalkthonerdegranat) 2421.
Kiesels. Calcium-Magnesiumsalze: Verh. gegen Phosphorsalz (Unters. an Augit, Olivin) 2421.
Kiesels. Kalium: Verh. gegen Wasser im Glase 2717.
Kiesels. Natrium: Verh. gegen Wasser im Glase 2717.
Kiesels. Natirum-Beryllium: Darst. 543 f.
Kiesels. Salze (Silicate): Aufschliefsung 2374; Anal. unlöslicher 2379; Verh. im Phosphorsalzglase 2421; Best. des Kieselsäuregehaltes 2422.
Kiesels. Thallium: Bild. 598.
Kiesels. Zink: Best. im Galmei 2451.
Kiesels. Zirkonium: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Kiesofenröstgase: Anal. 2391.
Kino, flüssiger: Unters., Bestandth. 2216; Unters. 2889.
Kirschbaumholz: Gehalt an Holzgummi 2137.
Kirschen: Unters. des daraus gewonnenen Branntweins 2799.
Kirschgummi: Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546.
Kirschlorbeerblätter: Localisation der Blausäure liefernden Substanzen 2214.
Kirschwasser: Anal. 2804 f.
Klären: Ausführung bei Bier, Wein und dergl. 2819.
Klebestoff: Darst. eines neuen gummiartigen 2779.
Kleidung: Beziehung zur Hautthätigkeit 2223.
Kleie: Anw. zur Darst. von Metaraban 2779.
Kleiegährung: Unters. 2304 f.
Kleiekuchen: Anal. 2751.
Knallsäure: Const. 687; Structurformel 689.
Knoblauchöl siehe Allylsulfid.
Knochenkohle: oxydirende Wirk. 518; Prüf. des aus der Fabrikation stammenden Salmiakgeistes auf Pyridinbasen 2483.
Knochenmehl: Anw., Wirk. als Düngemittel 2743; Unters. 2744.
Knoppernmehl: Unters. (Zus.) 2888.
Kobalt: Drähte, Längenänderung bei der Magnetisirung 378; Rotationsdispersion 407; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Einw. auf Kohlenoxyd 561 ff.; Scheid. von Cadmium durch Elektrolyse 2376; Scheid. von Kupfer 2377; Best. im Chromeisen 2440; Scheid. von Nickel 2445; volumetr. Best. 2446; Gewg. 2646; Anw. zur Entfernung von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen aus rohen Gasen (Bild. von Carbid) 2848.
Kobaltbasen: Unters. der Const. 2009 bis 2017.
Kobaltchlorid: Einfluſs des Krystallwassers in demselben auf die Leitfähigkeit 309.
Kobalterze: Verhüttung 2646.
Kobaltsesquioxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447.
Kobaltsuperoxyd: Anal. 2445.
Kochsalz: Unters. von ägyptischem 2683; siehe Chlornatrium.
Königswasser: Verh. gegen Wasserstoff 438.
Kohle: Unters. der Schichten von Joadja Creek, Entstehung, Aufarbeitung, Vercoakung im Saargebiete, freiwillige Entzündung 2852; Herstellung von Prefskohlen 2853.
Kohlendioxyd: Compressibilität mit Luft 104; Compressibilität eines Gemisches mit Stickstoff 146 ff.; Dichte und Oberflächenspannung der Lösungen in Wasser und Alkohol 159.
Kohlenhydrate: Unters. von Benzoësäureestern 2133 f.; Unters. der in Leguminosensamen (Phaseolus) vorkommenden löslichen 2148 f.; Vork. paragalactanartiger in Pflanzensamen (Phaseolus vulgaris) 2149; Auffindung eines neuen (Lactosin?) in der Quillajarinde 2155; Kohlenstoffquelle für Pflanzen 2170; Unters. der löslichen in Leguminosensamen (Phaseolus vulgaris), der zuckerbildenden unlöslichen in Samen 2168; Verh. gegen Eisenoxydsalze 2246; Auftreten einer Benzoylverbindung derselben im Harne der an Morbus maculosus Werlhofii Leidenden 2259; Einfluſs auf die Salzsäuresecretion

des verdauenden Magens 2271; Unters. über die Methangährung 2291; Verh. gegen die Bacillen des malignen Oedems 2296; Reactionen mit Phenolen 2553; Anw. zur Gewg. aromatischer Kohlenwasserstoffe 2693; Best des Nährwerthes 2773.

Kohlenoxyd: Reactionstemperatur bei der Reduction 248; Bild. aus Kohle und Sauerstoff durch den elektrischen Lichtbogen 370; Verh. gegen Magnesium 426; Absorption durch die Erde 519; Einw. auf Nickel und Kobalt 561 ff.; Unters. des Blutes nach Vergiftungen 2235; Vergiftung 2277; Vork., Nachw. in den Abwässern von Leuchtgasfabriken 2385; Nachw., Best. im Blute 2583; Entfernung aus rohen Gasen 2848.

Kohlenoxydhämoglobin: Nachw., Best. im Blute 2583.

Kohlensäure: Dissociation derselben 287; Reduction zu Kohlenoxyd durch den elektrischen Lichtbogen 370; Darst. mit Natriumdisulfat 412; gewöhnliche, Identität mit der aus Diamant 519; Bild. beim Glühen von Natriumcarbonat 529; Abspaltung aus höheren Fettsäuren mit Natriumalkoholat 1505 f.; Unters. über die Ausgabe bei Pflanzen 2167; Beziehung zwischen der ausgegebenen Menge und der Temperatur bei Pflanzen 2167 f.; Abgabe bei Pflanzen nach deren Tode 2169; Eiweifs als Productionsquelle im Thierkörper 2219 f.; Einflufs der Nahrung auf die Bild. im Thierkörper 2221, der Muskelarbeit, des Hungers, der Temperatur auf die Entwickelung im Thierkörper 2222; Wirk. auf α-Naphtol-Benzeïn 2380; Best. 2419; Best. in natürlichen Wässern (Apparat), in der Luft, Best. der gebundenen im Wasser 2420; Apparat zur Best. in Carbonaten 2608; Einflufs auf die Producte der Gährung 2798; Diffusionsvermögen gegen Kautschuk 2869; siehe Kohlendioxyd.

Kohlensäure - Aethyläther: Bild. aus Kohlensäure - Aethyl - α - Chloräthyläther 1522.

Kohlensäure-Aethyl-α-Chloräthyläther: Bild. aus Chlorameisensäure - Chloräthyläther, Verh. beim Kochen 1522.

Kohlensäure-Aethyl-α-β-Dichloräthyläther: Bild. aus Chlorameisensäure-Dichloräthyläther 1522.

Kohlensäure - Aethyl - Pentachloräthyläther: Bild. aus Perchlorameisensäureäther 1523.

Kohlensäure - Diäthyläther: Bild. bei der Einw. von Chlorkohlensäureäther auf Natriumformiat 1520.

Kohlensäure - Dibromphenyläther (Dibromphenylcarbonat): Darst., Eig. 1250 f.

Kohlensäure-Diphenyläther (Diphenylcarbonat): Unters. von Derivaten (Diphenyl-, p-Ditolylharnstoff, Dibromphenylcarbonat, Tolylcarbaminsäureester) 1250 f.

Kohlens. Alkalien: jodometrische Best. 2423; Best. neben Aetzkali 2424.

Kohlens. Ammonium: Bild. aus Harnstoff durch Bacillen 2480.

Kohlens. Baryum: Verh. gegen Magnesium 426; Unters. (Gehalt an Zink, an Mangan) 2687.

Kohlens. Calcium: Auflösungsgeschwindigkeit in Salzsäure 24; Verh. gegen Magnesium 425; Dimorphie 534; Bedeutung für die Pflanze 2181 f.; Anw. zur Darst. von Cement 2727.

Kohlens. Kalium: Darst. mittelst Calciumpyrophosphat 2681; Darst. aus Kaliummagnesiumcarbonat 2682.

Kohlens. Kupfer, basisches: Unters. 588.

Kohlens. Lithium: Wirk. 2280.

Kohlens. Natrium: Bild. des Hydrats 528 f.; Verh. beim Glühen 529.

Kohlens. Natrium, saures: Gewg. aus Rohsodalauge 2684.

Kohlens. Quecksilberoxyd-Ammonium: Darst., Verh. 629.

Kohlens. Salze: Best. im Ackerboden 2557.

Kohlens. Thallium: Bild. 598.

Kohlens. Zink: Best. im Galmei 2451.

Kohlensandstein: Unters. (Zus.) im Johnsdorf-Briesener Bezirke 2723 f.

Kohlenstoff: kritischer Coëfficient des Atoms 122; Verh. von Fluor gegen Modificationen desselben 520 f.; Natur im Spiegeleisen 554 (schwarzer Diamant); Vork. im Meteore 556; Eig., Darst. und Bild. 666 f.; Aufhebung der freien Drehbarkeit von einfach gebundenen Atomen 1607; Assimilation aus organischen Verbb. durch die grüne Pflanze 2170; Assimilation durch die Nitromonade 2336; Einflufs auf die Best. von Phosphor im Eisen 2413; Best. im Graphit 2417 f., im Eisen und Stahl (Apparat) 2418, 2419, im Chromeisen 2440,

2441, im Ferrochrom und Chromstahl 2457, in organischen Verbb. auf nassem Wege 2467.
Kohlenstoffatome: Theorie der Drehbarkeit 30 f.
Kohlenstofffluoride: Darst., Eig. 869.
Kohlenstoffmagnesium: Bild. 427.
Kohlenstofftetrafluorid: Darst., Eig. 868 f.; Darst. eines Hydrats 871.
Kohlenstoffverbindungen: Gleichgewicht der gesättigten 30 f.; Zähigkeit flüssiger, Beziehung zur Const. 140; Condensation gasförmiger bei stiller elektrischer Entladung 357; Flüchtigkeit 667.
Kohlentheer: Trennung der darin vorkommenden Phenole 2696 f.
Kohlenwasserstoffe: Verbrennungswärme gasförmiger 281; Verh. der Di- und Trihalogensubstitutionsproducte gegen Ammoniak 908; Best. im Bienenwachs 2569 f.; Nachw. in Gemischen mit Luft 2604; Heizwerth der schweren im Leuchtgase 2847 f.; Entfernung aus rohen Gasen 2848.
Kohlenwasserstoffe, aromatische: Verh. gegen Chlor und Bromaluminium 786; Verh. gegen nascirenden Wasserstoff 835; Substitution des Wasserstoffs durch Halogene in Gegenwart von Metallhaloïden 884; Substitution 895; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; Erkennung mittelst Cyanursäure 1756; Bild. bei der Einw. von Wasserdampf oder Methyl- resp. Aethylalkohol oder Essigsäuredämpfen auf ein Gemisch von Petroleum oder ähnlichen Körpern mit Kohlenhydraten oder Mannit 2693.
Kohlenwasserstoffe der Fettreihe: Geschwindigkeit der Halogenisirung 781.
Kohlenwasserstoffe, ungesättigte: Condensation mit Phenol (Bild. von p-Isoamylphenol, Oxydiphenyläthan) 1254.
Kohlreps: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Koji: Bereitung 2832.
Koporka-Thee: Unters. 2549.
Kopsia albiflorum: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Kopsia arborea: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Kopsia flavida: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Kopsia Raxburghii: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Kork: Unters. der Zellen 2188.
Korksäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; Schmelzp., Verh. gegen Wärme 1504; Siedep. 1505; Untersch. von den isomeren Säuren (p-Dimethyladipinsäure, sogenannte dritte Diäthylbernsteinsäure, Aethyldimethylbernsteinsäure) 1627; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Korksäure-Aethyläther: Bild. bei der Elektrolyse des Aetherkaliumsalzes der Glutarsäure 1515.
Korksäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Bild. von n-Dodekandicarbonsäureäther) 1515.
Kornbranntweinessenz: Zus. 2816.
Korngrundstoff, Nordhäuser: Zus. 2816.
Kornrade: giftige Wirk. des Samens 2202.
Kornwürze, Nordhäuser: Zus. 2816.
Kraftbrot: Zus. 2752.
Krapplacke: Unters. 2909.
Kreatin: Bild. bei der Spaltung von Caseïn, Doppelsalz mit Silbernitrat 2162; Best. in Handelspeptonen 2583.
Kreatin, homologes: Gewg. aus pathologischem Harn, Eig., Verh., Salze 2112.
Kreatinbase: Gewg. aus pathologischem Harn, Eig., Verh., Salze 2112.
Kreatinin: Best. im Harn 2254, in Handelspeptonen 2583.
Kreosot: Anw. zur Imprägnirung von Holz 2763.
Kresol: Best. in Desinfectionspulvern, Farbenreactionen mit dem Verdampfungsrückstande von gebrauchter Sulfitlauge 2497; Vork. in einem Essig 2833.
m-Kresol: Affinitätsgröfse 61; Molekulargewichtsbest. in Phenol 228; Darst., Verh. gegen Salpetersäure 1200; Wirk. 2276.
o-Kresol: Affinitätsgröfse 61; Wirk. 2276.
p-Kresol: Affinitätsgröfse 61; Verh. gegen Benzotrichlorid 1265; Wirk. 2276.
o-Kresolbenzeïn (Dimethyldioxytriphenylcarbinol): Darst., Eig., Ueberführung in Dioxydimethyltriphenylmethan 1264; Umwandl. in o-Dimethyldioxybenzophenon 1265.
Kresole: Verh. gegen Dichloräther, Bild. von Trioxytritolyläthanen 1269 f.; Gewg., Eig. der im Handel befindlichen 2698.
m-Kresolglycolsäure: Darst., Eig., Baryumsalz 1898.
Kresolglycolsäuren: Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. von Kresolzimmtsäuren) 1897 f.

m-Kresolglycols. Baryum: Darst., Eig. 1898.
Kresolin: Unters. 2871.
m-Kresolzimmtsäure: Darst. aus m-Kresolglycolsäure und Benzaldehyd, Eig., Verh., Salze, Aethyläther 1897.
o-Kresolzimmtsäure: Darst. aus o-Kresolglycolsäure und Benzaldehyd, Eig., Salze, Ester 1897.
p-Kresolzimmtsäure: Darst. aus p-Kresolglycolsäure und Benzaldehyd, Eig., Verh., Salze, Methylester 1898.
m-Kresolzimmtsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Dibromid 1897.
o-Kresolzimmtsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Bromderivat 1897.
p-Kresolzimmtsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Dibromid 1898.
m - Kresolzimmtsäure - Methylätherdibromid: Darst., Eig. 1897.
p - Kresolzimmtsäure - Methylätherdibromid: Darst., Eig. 1897, 1898.
o-Kresolzimmtsäure - Methylätherhexabromid: Darst., Eig. 1897.
o - Kresolzimmts. Baryum: Darst., Eig. 1897.
o - Kresolzimmts. Silber: Darst., Eig. 1897.
m - Kresotinsäure [o-Oxy - p - toluyl-(γ-Kresotin-, m-Homosalicyl-) säure]: Ueberführung in die Amidosäure 1827.
o-Kresotinsäure [(v)-o-Oxy-m-toluyl-(β-Kresotin-, o-Homosalicylsäure) säure]: Verh. gegen Diazobenzol (Bild. eines Azofarbstoffes), Ueberführung in Monoamido-o-kresotinsäure 1827.
β-Kresotinsäure siehe o-Kresotinsäure.
o-Kresyläthylsulfid: Darst., Eig. 1985.
Kresylsäure: Best. in Desinfectionspulvern 2497.
p-Kresylsulfat: Bild. bei der Einw. von Natriumthiosulfat auf p-Diazotoluol 1985.
p-Kresylsulfhydrat: Bild. bei der Einw. von Natriumthiosulfat auf Diazotoluol, Quecksilbersalz, Aethyläther 1985.
o-Kresylsulfon: Darst., Eig. 1985.
Krokonsäure: Verh. im Vergleich mit Diamidotoluolsulfosäure 1973.
Kryohydrate: von Salzgemischen 202.
Kryolith: Darst. von künstlichem 2688.
Kryoskopische Versuche: Unters. am Jodkalium 210.
Kryptopin: Unters. 2063; Eig. 2064.
Krystalle: fliefsende, tropfbarflüssige, Wesen derselben, regelmäfsige Anordnung der Moleküle 3; Merkmale derselben, als Flüssigkeiten betrachtet, Lösungsvermögen flüssiger 4; Absorption flüssiger, isomorphe Mischung, Ueberkühlung, Diffusion in krystallinischen Flüssigkeiten, Definition von „Krystall“, Sphärokrystalle, anisotrope 5; Aggregatzustand 6; Symmetrie, Anw. zur Unters. im parallelen und convergenten polarisirten Licht 8; zweiaxige, Brechung und Dispersion 392 f.; Bild. fliefsender bei Azoxyanisol, Anisolazoxyphenetol 1255; Bild. fliefsender bei Azoxyphenetol 1256.
Krystallographie, geometrische: Abbildungsmethoden, Prüf. der Müttrich-schen Formel 8.
Krystallstructur: Theorie 6; Theorie nicht krystallisirter Substanzen 6 ff.
Krystallwasser: Einflufs desselben auf die Leitungsfähigkeit 308.
Krystallzucker: Herstellung 2780, 2783; directe Darst. aus Rübenfüllmasse 2784.
Kuhharn: Stickstoffverlust beim Faulen 2738.
Kulasi: Unters. der Therme 2667; Zus. 2669.
Kunsthefe siehe Hefe.
Kunstkaffee: Nachw. im echten Kaffee 2836; Unters. (Zus.) 2837.
Kunstwolle: Geschichte, Verarbeitung 2880.
Kupfer: Abscheid. aus Lösungen 42; thermoëlektromotorische Kraft 299; thermoëlektrische Leitungsfähigkeit, elektrischer Widerstand 302; hydroelektrische Wirk. der Dehnung 339; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Scheid. von Cadmium, von Quecksilber durch Elektrolyse 2376; Elektrolyse des Phosphats, Scheid. von Arsen durch Elektrolyse 2377; Best. des Schwefelgehaltes, des Silbers 2393; Best. in Zinkblende 2451; Verh. gegen Phosphormolybdänsäure 2454; Nachw. geringer Mengen 2460; volumetr. Best., Best. neben Zink (im Messing) 2461; volumetr. Best., Vork. im Sodawasser 2462; Scheid. vom Antimon 2462 f.; Nachw. im Quecksilber 2463, in Mineralien 2464; Wirk. auf Ferricyankalium 2478; Nachw. im Weine 2590; elektrolytische Gewg. 2624; Gewg. 2625; schwierige Entfernung des Kupfer-

sulfürs aus der Schmelze 2644; Verh. von Blei im schwefelhaltigen Bade 2647; Gewg. durch Elektrolyse 2647 f.; Gewg., Reinigung, Feinen durch Elektrolyse, Erzeugung dichter Güsse 2648; Legirung mit Aluminium 2651; Beize für Legirungen mit Zink, Anw. von Legirungen zur Herstellung farbiger Metallgegenstände 2654; Vork. in italienischem Käse 2771; Einflufs auf die Sporenbildung elliptischer Hefe 2807; Best. in Weintraubenmosten und Weinen 2812.
Kupferacetessigsäure-Aethyläther: Anw. zur Darst. von Derivaten des Acetessigäthers 1426; Verh. gegen Halogene 1559.
Kupferacetondicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1665.
Kupferätzung: neues Verfahren 2918.
Kupferbenzoylcyamid: Darst., Eig., Verh. 722 f.
Kupferbenzoylessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Phosgen: Bild. von 2,6-Diphenylpyron - 3, 5 - dicarbonsäure-Aethyläther 1942; Eig., Verh. 1943.
Kupfercarbonat, basisches: Unters. 588.
Kupferchlorid: Einflufs des Krystallwassers in demselben auf die Leitfähigkeit 309; Verh. gegen Cyanquecksilber 677.
Kupferchlorür: Verh. gegen Cyansilber 677.
Kupferhydrosulfid: Darst. 469.
Kupferjodür: Verh. gegen Cyanquecksilber 677.
Kupferlasur: Bild., Umwandl. in Gerhardtit 590.
Kupferlegirungen mit Ferromangan: Leitungswiderstand 304.
Kupfermonochloracetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1426.
Kupfermonojodacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1426.
Kupfernickel - Kobaltsulfat: isomorphe Mischung, Unters. 588.
Kupferoxybromid: Darst. 593.
Kupferoxychlorid: Darst. 592 f.
Kupferoxyd: mit amalgamirten Zinkplatten in Natronlauge als Element 323; Einw. auf Kaliumchlorat 447; Lösl. in Chromoxydlösung 565; Verh. beim Erwärmen 588; Verb. mit Phosphorsäure 602.
Kupferoxydhydrat: Wirk. auf Ferricyankalium 2478.
Kupferoxyjodid: Darst. 593.
Kupferoxysulfurete: Nichtexistenz 593 f.
Kupferroth: Unters. 2725.
Kupferrubinglas: Anw. zur Herstellung von Hohlglasgegenständen 2714 f.
Kupfersalze: Verh. gegen Cyanmetalle 676 f.
Kupfer-Schimmelpilze: Unters. 2350.
Kupfersuperoxyd: Bild. bei der Einw. von basischem Kupfersulfat auf Wasserstoffsuperoxyd 2380.
Kyanäthin (Amidomethyldiäthylmiazin): Darst. 725.
Kyanalkine: Darst., Eig., Verh. 724.
Kyanmethin (Amidodimethylmiazin): Bild. 725.
Kyanpropin (Amidoäthyldipropylmiazin): Darst. 725.
Kyaphenin (Triphenyltricyanid): versuchte Darst. aus Benzoylchlorid und Benzonitril mittelst Aluminiumchlorids 1771.

Lab: Gewg. 2341; Wirk. auf Schafmilch 2767 f.
Labferment: Wirk. im Magen 2272; physiologische Wirk. 2284; Herstellung 2771.
Labzymogen: Wirk. im Magen 2272.
Lackmoïd: Unters. von käuflichem 2379.
Lackmus: Verh. gegen Säuren 2193; Reactionen mit bacteriellen Stoffwechselproducten 2322; Anw. zur Differenzirung des Typhusbacillus von ähnlichen Bacterienarten 2323.
Lackmusfarbstoff: Verh. des gereinigten 2379.
Lactalbumin: Darst. aus Milch 2248.
Lactaramid: Darst., Eig. 1507 f.
Lactarinsäure: Gewg. aus Lactucarius piperatus, Identität mit der aus Agaricus integer gewonnenen Fettsäure, Eig., Verh., Salze, Ester, Amid, Schmelzp. 1507 f.
Lactarinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1507.
Lactarinsäure-Methyläther: Darst., Eig., 1507.
Lactarins. Ammonium: Darst., Eig. 1507.
Lactarins. Baryum: Darst., Eig. 1507.
Lactarins. Blei: Darst., Eig. 1507.
Lactarins. Calcium: Darst., Eig. 1507.
Lactarins. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1507.
Lactarins. Kalium, saures: Darst., Eig. 1507.

Lactarins. Natrium, neutrales: Darst., Eig. 1507.
Lactarius piperatus: Wirk. von Lactarinsäure 1507.
Lactaron: Darst., Eig. 1508.
Lactase: Gewg., Eig., Verh. 2791.
α-Lactimide: neue Bezeichnung für substituirte Glycinanhydride 1399.
Lactimidoalkyläther: Bild. der Chlorhydrate 934.
Lactinkuchen: Anal. 2751.
Lactocyanamid: Affinitätsgröfse 62.
Lactoïsocitronensäure (βγ-Butyrolactodicarbonsäure): Bild. aus Isocitronensäure, Eig., Salze 1475.
Lactoïsocitronens. Baryum: Darst., Eig. 1475.
Lactoïsocitronens. Calcium: Darst., Eig. 1475.
Lactoïsocitronens. Silber: Darst., Eig. 1475.
Lactone: Bildung aus Säuren im Zusammenhange mit der Aldehydbildung 1463; Verh. gegen Ammoniak (Bild. von γ-Oxysäureamiden) 1691 f.
Lactonsäureester: Verh. gegen Natrium und Natriumäthylat 1676 bis 1687.
Lactonsäuren: Synthese durch Condensation von Aldehyden mit zweibasischen Säuren 1472.
Lactose: Umwandl. in Oxalsäure durch eine Saccharomycesart 1540.
Lactucarius piperatus: Gehalt an Trehalose 2187.
β-Lactylphenylharnstoff (α-Phenylhydrouracil, α-Phenyldiacidihydromiazin): Bild. aus Phenylureïdopropionsäure, Eig., Verh., Umwandl. in a-b-Phenylacetylhydrouracil 1766 f.
Lävo-α-amyrilen: Unters. 2191.
Lävulinessigsäuredilacton: Verh. gegen Phenylhydrazin 1586.
Lävulinsäure: Anw. zur Darst. von Valerolacton 1687; Verh. gegen Benzaldehyd (Bild. von Benzallävulinsäure) 1828 f., 1829; Verh. gegen o-Nitrobenzaldehyd (Bild. von Indigblau) 1929; Verh. gegen o-Chlorbenzaldehyd (Bild. von m-Chlor-δ-benzallävulinsäure) 1930.
Lävulinsäurechlorid: Darst., Eig., Verh. bei der Destillation (Bild. von β-Angelilacton), Verh. gegen Silberacetat (Bild. von Acetyllävulinsäure) 1587.
Lävulinsäurecyanid: Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. des Phenylhydrazons des Lävulinsäurephenylhydrazids) 1586.
Lävulinsäurephenylhydrazid: Gewg. des Phenylhydrazons aus Acetyllävulinsäure, Lävulinsäurechlorid oder α-Angelicalacton 1585.
Lävulinsäurephenylhydrazidphenylhydrazon: Bild. aus Lävulinsäurechlorid, Acetyllävulinsäure resp. α-Angelicalacton 1585, aus Lävulinsäurecyanid und Phenylhydrazin 1586, aus Lävulinsäurechlorid 1587.
Lävulinsäure-Phenylhydrazon: Ueberführung in 5-Methylpyrrolidon 1455.
Lävulinsäurereihe: Unters. über die Anhydridbildung 1607.
Lävulose: Trennung von Dextrose 1106; Verh. bei der Einw. von Platinmohr (Bild. von Ameisensäure) 1514; Synthese mittelst α-Acrose 2116 f.; Uebergang in Lävulosin 2143; Darst. aus Inulin 2144; fragliches Vork. im Harne 2257; Verh. gegen Hefe 2292; Vergährung durch Saccharomyces albicans 2294; Bild. aus Rohrzucker durch Invertase 2366; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Best. 2518; Reductionswerth 2519; siehe auch Fruchtzucker resp. d-Fructose.
Lävulose, inactive (Fructose, inactive): Identität mit α-Acrose 2117.
Lävulose, rechtsdrehende (Anti-Lävulose, Fructose, rechtsdrehende): Bild. bei der Gährung von inactiver Fructose mit Hefe 2117.
Lävulosecarbonsäure: Darst., Eig. der Phenylhydrazinverbindung, Lacton, Oxydation mit Salpetersäure (Bild. einer mehrbasischen Säure) 1739 f.
Lävulosecarbonsäurelacton: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak (Bild. eines krystallisirten Productes) 1740.
Lävulosecyanhydrin: Darst., Eig., Anw. zur Reindarstellung der Lävulosecarbonsäure 1739.
Lävulosin: Bild. aus Lävulose, Eig., Verh. 2143 f.
Lampencylinder: Ursachen des Zerspringens 2713.
Lanolin: Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Verh. des daraus gewonnenen Isocholesterins 2584.
Lanthan: Erde, Oxyd (Unters.) 549 bis 552; Vork. im Monazit 603 f.
Lapachon: Bild. aus Lapachosäure, Bildungsgleichung 1379; Const., Molekulargröfse 1380; Ableitung vom α-Naphtochinon 1381.
Lapachonanhydrid: wahrscheinliche

Bild. bei der Einw. von Essigsäureanhydrid auf Lapachon 1381.
Lapachonmonoxim: Eig. 1381.
Lapachonphenylhydrazon: Eig. 1381.
Lapachosäure: Unters., Umwandl. in Lapachon: Bild. von Oxyhydrolapachosäure 1379; Unters. von Derivaten, Verh. gegen Brom 1380; Unters. von Derivaten, Acetylirung, Oxim, Hydrazon, Ableitung vom α-Naphtochinon 1381.
Lasia: Gehalt an freier Blausäure 2201.
Laudanin: Unters. 2063.
Laudaninmethyläther: Darst., Eig. 2064.
Laudanosin: Unters. 2063; Isomerie mit Laudaninmethyläther 2064.
Laudanum: Best. des Morphingehaltes 2526.
Lauraceen: Gehalt einiger Arten an Laurotetanin 2200.
Laurinsäure: Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid (Bild. von Lauron) 1518; wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Laurole: Unters. 829.
Lauron: Darst. durch Einw. von Phosphorsäureanhydrid auf Laurinsäure, Eig., Oxim, Reduction zu Dilaurylcarbinol 1518.
Lauronitril: Ueberführung in Dodecylamin 1289.
Lauronoxim: Darst., Eig. 1518.
Laurotetanin: Vork. in javanischen Lauraceen, Eig., Wirk. 2199; Vork. in Lauraceenarten 2200.
Lava: Unters. 526 f.; Anw. zur Herstellung von Bauornamenten 2723.
Lavendelöl: Einflufs auf die Best. des Fuselöls im denaturirten Branntweine 2597.
Leber: Unters. über deren Functionen 2251; Verh. unter der Fermentwirkung 2266; Bild., Anhäufung von Glycogen 2227, 2227 f.; Best. der Bestandtheile der zu- und abführenden Gefäfse 2237; Unters. des diastatischen Fermentes 2357.
Lebercirrhose: Vork. von Zucker und Allantoïn im Harne und in der Ascitesflüssigkeit daran Leidender 2261.
Leberthran: Compressibilität 117.
Leberzelle: Wirk. auf das Hämoglobin 2244; Vork. einer krystallisirten Base (Gerontin) 2262.
Lecithin: Unters. des aus den rothen Blutkörperchen gewonnenen 2238 f.
Legirungen: Best. des Antimons in Antimonsilberzinnlegirungen 2417, des Aluminiumgehaltes in Ferroaluminium (Aluminiumbronze) 2428; Anal. von Zink-Kupferlegirungen (Messing) 2450; Best. des Bleies in Zinnlegirungen 2454; Bild. aus Eisen und Nickel 2640; Herstellung aluminiumhaltiger 2624; elektrolytische Gewg. aluminiumhaltiger 2626; elektrischer Widerstand eisenhaltiger 2642; eisen- und siliciumhaltige 2642 f.; Unters. ternärer 2650 f.; Darst. aus Zinn und Aluminium 2651; Anw. aluminiumhaltiger für Zwecke der Luftschifffahrt 2651 f.; Darst. Aluminium enthaltender, mechanische Eig. von Aluminiumbronze und Aluminiumstahl, Darst. zinkhaltiger 2652; Unters. nickel- und eisenhaltiger 2652 f.; Antifrictionsmetall, Magnolia (Zus.), Darst. natrium-blei-haltiger 2653; Darst. von Neusilber 2653 f.; Conservirung antiker Bronzen, Blauschwarzbeize für Zinkkupferlegirungen, Anw. für farbige Metallgegenstände in Japan 2654; goldfarbiger Ueberzug auf Tomback-, Messing- oder dergleichen Blech 2654 f.; Verh. gold-platinhaltiger 2655.
Legumin: Reactionen mit Aldehyden 2529 f.
Leguminosen: Verwerthung im Darmcanale des Menschen 2230; Fixirung des freien Stickstoffs 2731; Zus. conservirter 2841.
Leguminosenknollen: Unters. über die Mikroben (Pasteuriaceen) 2326 f., 2327.
Leguminosensamen: Unters. über die löslichen Kohlenhydrate derselben (Phaseolus vulgaris) 2148 f.; Unters. der löslichen Kohlenhydrate 2186.
Leichentheile: Nachw., Best. eines Gehaltes an Giften 2584.
Leichenwachs: Bild. aus Fleisch 1503.
Leim: nicht gelatinirend, gelatinirend, Compressibilität 117; Zersetzung durch anaërobe Spaltpilze 2162 f.; Unters. der mit künstlichem Magensaft erhaltenen Verdauungsproducte 2163 f.; Zus., lösende Wirk. von Fermenten (Unters.) 2357 f.; Best. in Handelspeptonen 2533; Verfahren zur Entfettung der Knochen 2856.
Leimpepton: Bild. bei der Einw. von Spaltpilzen auf Leim 2163.
Leinfaser: Unters. 2880.
Leinkuchen: Apparat zur Best. des

Fettgehaltes 2602; Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Leinöl: Compressibilität 117; Prüf. auf Harzöl 2540; Gehalt an freien Fettsäuren 2858; Verfälschung mit Harzöl (Nachw.) 2863; Unters. über gekochtes, Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864.
Leinölsäure: Darst., Reinigung, Salze, Aethyläther, Verh. gegen Jodwasserstoff (Bild. von Jodstearinsäure), Oxydation (Bild. von Tetraoxystearinsäure, von Azelaïnsäure), einheitliche Zus. 1750 f.; Nachw. im Oleïn 2540.
Leinölsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Anw. zur Reingewinnung der Säure 1750.
Leinöls. Zink: Darst., Eig. 1750.
Leitfähigkeit, elektrische: von Salzsäure, Wirk. von Quecksilberchlorid 244, von Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorkupfer, von Cyankalium unter Zusatz von Cyansilber 245, von Jod-Jodkaliumlösung 246.
Lepiden: Const. als Tetraphenylfurfuran 1348.
Lepidin: Unters. von Derivaten (Sulfosäure, Oxy-, Amido-, Nitroverb.) 1038; Reaction mit Holzstoff und ätherischen Oelen (Allylbenzolderivate) 2554 f.
o-Lepidinsulfosäure: Bild., Eig., Verh. 1038.
p-Lepidinsulfosäure: Darst., Eig., Verh. 1038.
Leuchtenbergit: Unters. 525.
Leucin: Condensation mit Benzolsulfochlorid 1955; Bild. bei der Verdauung 2267.
Leuchtgas: Best. der Bestandtheile 2375; Gehalt an schwefelhaltigen Kohlenwasserstoffen 2395; Best. des Cyangehaltes 2475; Best. von Ferrocyanverbindungen in den Nebenproducten der Fabrikation 2476 f.; Prüf. des aus der Fabrikation stammenden Salmiakgeistes auf Pyridinbasen 2483; neuer Apparat zur Entwickelung 2605; Explosionsgrenzen von Gemengen mit Sauerstoff 2703; Unters. des Londoner, Leuchtkraft (Unters.) in verschiedenen Höhen 2845; Apparate zur Herstellung 2846; Mittel zur Ersparung 2846 f.; Heizwerth der Kohlenwasserstoffe 2847 f.; Befreiung von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen 2848; Verh. des Cyans bei der Herstellung, Best. des Cyangehaltes 2848 f.; Reinigung mit Hülfe von Sauerstoff 2849; Anw. zur Gewg. eines violetten Farbstoffes 2896.
Leucin: Verbrennungswärme 283; Bild. bei der Einw. von Spaltpilzen auf Leim 2163.
Leuconotis eugenifolia: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198.
Leuconostoc mesenterioïdes siehe Froschlaichpilz.
Leukodextrin: Bild. aus Erythrogranulose durch Dextrinase 2362.
Leukomaïne: Bild. unter der Einw. von Diplococcus capsulatus Fränkel 2352.
Leukophan: Anw. zur Darst. der Beryllerde 538 bis 543.
Lichestearinsäure: Vork., Gewg., Zus. 2202.
Licht: elektromagnetische Theorie desselben 115; Verh. des Molekularbrechungsvermögens zur kritischen Temperatur und zum kritischen Druck 119 ff.; Atomrefraction zur Best. des kritischen Coëfficienten der Atome 122; Brechungsvermögen entstanden durch die Volumänderung beim Mischen von Flüssigkeiten, Brechungsvermögen und Molekulargewicht von Chlorschwefel (Schwefeldichlorid) 137; Messungen über Brechungsvermögen, Ausflufsgeschwindigkeit und Mischungswärme von Alkohol 160; Brechungsexponent als Mittel zur Best. von Flüssigkeitsgemischen 181; Einflufs desselben auf die Büschel und Funkenentladung 356; Magneto-optische Elektricitätserregung 370, 371; Dispersion von Prismenspectroskopen, Beleuchtung der Polarimeterscalen 383; blaue Flamme von Kochsalz, Brechung und Dispersion desselben in Metallen 384; optische Constanten der Metalle, Beziehungen zwischen Dichte und Brechungsvermögen gasförmiger Elemente, Brechungsexponent von Salzlösungen 385; Molekularrefraction der Doppelsalze, specifisches Brechungsvermögen 387; Refraction, Theorie des Brechungsvermögens organischer Verbindungen, Refractionsäquivalent der Nitrate 388; Molekularrefraction stickstoffhaltiger Substanzen 388 f.; Brechungsindices von Triäthylsulfinderivaten, Brechungs- und Dispersionsvermögen

aromatischer Verbindungen 389; Dispersion wässeriger Lösungen 390 f.; anomale Dispersion gefärbter Gläser 392; Molekularconstitution der Körper beim kritischen Punkt 394; stehende Lichtwellen und Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes, elliptische Polarisation der von dünnen Metallschichten reflectirten und durchgelassenen Strahlen, Spectralaufnahme der brechbarsten Strahlen 395; Linienspectra der chemischen Elemente 396; gemeinsame Grundeigenschaften bei den Spectralklassen, Beziehungen zwischen den Linien verschiedener Spectra 397; mathematische Spectralanalyse, zusammengesetztes Wasserstoffspectrum, Wasserdampfspectrum 399; Absorption des ultravioletten Strahles 400; Phosphoro-Photographie des ultrarothen Spectrums 401; optische Notizen über Färbung von Jod in Schwefelkohlenstoff 402; Rotationsdispersion circularpolarisirender Substanzen, Drehung von Zuckerarten 403; Circularpolarisation weinsaurer Salze, Drehung der Verb. entstanden aus Malonsäure und molybdänsauren Salzen resp. wolframsauren Salzen 406; Einw. des Spectrums auf Silberhaloïde 407; Einw. auf Chlorsäuren 445; Beziehungen zwischen biologischer Wirk. anorganischer Substanzen und ihren optischen Eigenschaften 2276; Einw. auf die Essiggährung 2297; optisches Verh. der Gläser 2713 f.; Durchlässigkeit verschiedener Glassorten 2714; Wirk. auf Farbstoffe (Apparat) 2884; Unters. über den Lichtring dicker Platten 2912.

Liebesapfel siehe Lycopersicum esculentum.

Lignin (Holzfaser): Beziehung zu den Pentaglucosen 2137 f.; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 2185 f.; Reaction mit Nicotin 2553; Reaction mit Pyrrol, mit Lepidin 2554; quantitative Best. 2555.

Lignocellulose: Umwandl. in bituminöse Kohle 2852.

Limettin: Vork., Eig., Verh., Tribromderivat 2192.

Limonen: Darst. 823; Const., Verh. gegen Kaliumpermanganat, Ueberführung in Limonetrit 1167.

l-Limonen-α-nitrolanilid: Krystallf. 831.

r-Limonen-α-nitrolanilid: Krystallf. 831.

l-Limonen-α-nitrolpiperidid: Krystallf. 831.

r-Limonen-α-nitrolpiperidid: Krystallf. 831.

l-Limonen-β-nitrolpiperidid: Krystallf. 831.

r-Limonen-β-nitrolpiperidid: Krystallf. 831.

α-l-Limonennitrosochlorid: Krystallf. 830 f.

α-r-Limonennitrosochlorid: Krystallf. 830 f.

Limonetrit: Bild. aus Limonen, Bildungsgleichung, Eig., Verh. 1167 f.

Limongrasöl: Unters. 2212.

Limonin: Verschiedenheit von Limettin 2192.

Linsen: Zus. conservirter 2840.

Liqueure: Prüf. auf Nitrobenzol 2483.

Litsäa: Gehalt an Laurotetanin 2200.

Lithium: Phosphorescenz von Verbb. desselben 402; Best. in Mineralwässern, Nachw. neben Natrium 2425.

Lithiumamalgam: Best. 626.

Lithiumbromid: Lösungswärme 275.

Lithiumchlorid: Molekulargewichtsbest. 176.

Lithiumgoldchlorid: Darst. 641.

Lithiumjodid: Lösungswärme 275.

Lithiumsalz: Leitungsfähigkeit der heifsen Dämpfe ihrer Lösungen 321; Verb. mit Cyanquecksilber 677.

Lobelia inflata: Unters. des Krautes, Gewg. von Lobelin 2110; Gehalt an Lobelin, Unters. 2286.

Lobelin: Darst. aus Lobelia inflata, Unters., Oxydation 2110; Vork. in Lobelia inflata, Gewg. 2286.

Löslichkeit: Best. der Löslichkeitscoëfficienten 153; Best. des Löslichkeitscoëfficienten bei Ammoniak und Aminen der Fettreihe 155, von Wasserstoff und Sauerstoff in Alkohol und Wasser 156 f.; Anw. zur Best. des Molekulargewichts 211; Erniedrigung derselben, relative 212; in Salzgemischen 232; Beeinflussung dissociirter Verbindungen 235; Beeinflussung elektrisch binärer Substanzen 236; vermehrte, Anw. der Gefrierpunktsbestimmung zur Ermittelung von Vorgängen in Lösungen, des salpetersauren Bleies, beeinflufst durch Kaliumnitrat und Natriumnitrat, des salpetersauren Kaliums durch Bleinitrat und Natriumnitrat 242; der

Chloride in Salzsäure, Quecksilberchloridverb. derselben 243.
Lösungen: verzögerte, Wirk., Abscheidung von Metallen 42; Auflösungsgeschwindigkeiten von Carbonaten in Säuren 64, 65; Unters. der Steighöhen in Capillaren 138; innere Reibung verdünnter Salzlösungen 140 f.; Dichte und Oberflächenspannung der Lösungen von Kohlendioxyd und Stickstoffoxydul in Wasser und Alkohol 159; Energie derselben bei Flüssigkeitsoberflächen 160; Gefrieren colloïdaler Lösungen 169; Dampftensionsmessungen von Lösungen mittelst Hygrometer, Dampfspannung essigsaurer Lösungen 171; Hydratheorie derselben, Theorie der Lösungen 184, 194 f.; Natur derselben 195; Analogie zwischen der Materie bei Lösungen und Gas 196; Verbindungen von Lösungen 203; wässerige Salzlösungen, Contraction bei der Bildung derselben 204; sp. G. wässeriger, Ausdehnung von Salzlösungen durch Wärme 206; übersättigte von Salzen, sp. G., sp. W. und Lösungswärme derselben 207; Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln 211; Auflösungen und Verdampfung als Vorgänge der Diffusion 220 f.; feste, Existenz derselben 225; Elektrolyse fester Lösungen, Ionenbewegung fester, Maximaltension fester Lösungen 226; Schmelzpunkt fester, Brommethylhydrat, Chloroformhydrat, Schmelzpunkt derselben 227; übersättigte 229; zur Constitution der Lösungen 232; gesättigte von Kuprichlorid und Kaliumchlorid 233; zur Ermittelung von Vorgängen in Lösungen durch vermehrte Löslichkeit und Gefrierpunktsbestimmung 242; sp. W. derselben 267; Dispersion wässeriger 390 f.
Lösungsmittel: chem. Function organischer, physikalische Eig. bei der Einw. von Alkylhaloïden auf Triäthylamin 85.
Lösungswärme: Unters. an übersättigten Salzlösungen 206; Best. an malons. Ammoniumsalzen 1392; Best. an malons. Baryumsalzen 1393; siehe Wärme.
Löthrohrproben: Unters. 2374.
London: Unters. der Abfallwässer 2756; Vortrag über die Gasversorgung 2845.
Lophin: Bild. aus Benzil und Ammoniumformiat 1330.
Lowood Ganister Bricks: Zus. 2721.
Lucifer - Zündhölzchen: Herstellung 2713.
Luffa: Gehalt an Gummi 2137.
Luffa echinata: Unters. der Bestandth. der Frucht 2202.
Luft, atmosphärische: Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung 104; Dichte 105, 106; Zus. 106; Absorption der Wärmestrahlen durch dieselbe 262; Best. nach der Verbrennung mit Sauerstoff und Schwefelwasserstoff 466 f.; Fehlen von giftigen Substanzen in der Exspirationsluft des Menschen 2276; Unters. der Mikroorganismen 2329; Best. des Sauerstoffgehaltes 2381, 2382; Best. des Feuchtigkeitsgehaltes, der Kohlensäure 2399; Best. des Kohlensäuregehaltes 2420; Nachw. eines Gehaltes an brennbaren Gasen (Kohlenwasserstoffen) 2604; Nutzbarmachung des Sauerstoffs mittelst der Orthoplumbate 2655; Unters. in Brauereien 2826; Unters. der Verunreinigung durch die Beleuchtung 2850 f.; Diffusionsvermögen gegen Kautschuk 2868.
Luftbäder: Beschreibung neuer Vorrichtungen 2602.
Luftblasen: Entfernung in Meſsgefäſsen 2373.
Luftpumpe: Abänderung der Sprengel-schen, Beschreibung neuer Constructionen 2603.
Luhatschowitz: Unters. der Trinkquellen (Zus.) 2657 f.
Lumpen: Verfahren zum Bleichen 2876.
Lupinus: Temperaturmaximum des Athmungsprocesses 2168.
Lupine: Gehalt an Aluminium 2182; Vork. in Kaffeesurrogaten 2549; Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs, Einfluſs von Chilesalpeter 2731 f.; Anal. 2750.
Lupinen-Alkaloïde: Wirk. 2286.
Luteïne: Verh. (Unters.) 2583.
Luteokobaltchlorid: Verhalten gegen Schwefelwasserstoff 471; Verh. gegen Nessler's Reagens 633; Const. 2009.
Lutidin: Bild. bei der Destillation von Brucin mit Kalk 2104; Best. im Salmiakgeist 2483; Reaction mit Holz 2553.
Lutidine: Verh. gegen Phenolphtaleïn,

Best. der Säure in den Salzen 2388 f.
Lutidon (2,6-Dimethylpyridon): Verh. gegen Phenylisocyanat 672; Darst. aus Diacetylaceton, Eig., Platindoppelsalz 1603.
Lutidon (4,6-Pseudolutidostyril): Bild. bei der trocknen Destillation von Lutidondicarbonsäure, aus einer aus Amidoacetessigester gewonnenen Lutidondicarbonsäure 1669.
Lutidoncarbonsäure (4,6-Pseudolutidostyril-5-carbonsäure): Bild. aus Isodehydracetsäure, Umwandl. in Pseudolutidostyril, wahrscheinliche Identität mit einer aus Amidoacetessigester gewonnenen Lutidondicarbonsäure, Unterscheid. von der Hydroxylutidincarbonsäure 1669.
Lutidondicarbonsäure: Gewg. aus Citracumalsäure, Eig., Ueberführung in Lutidon 1668 f.
α-Lutidylalkin: Darst., Eig. 958.
Lycium barbarum: Gehalt an mydriatischen Alkaloïden 2038.
Lycopodium: Anw. zur Herstellung von rauchschwachem Schiefspulver 2710.
Lycopersicum esculentum (Liebesapfel): Unters. der Frucht 2196.
Lysatin: Bild. aus Eiweifs, Umwandl. in Lysatinin 2252.
Lysatinin: Bild. bei der Spaltung von Caseïn 2162; Bild. aus Eiweifs resp. Lysatin 2252.
Lysol: Unters. 2871; Zus., Wirk. 2872.

Macis: Verfälschung mit Bombay-Macis 2551.
Maclura aurantiaca: Anal. der Blätter 2202.
Macrozamiagummi: Unters., Zus. 2185.
Macrozamia Perowskina: Unters., Zus. des Gummis 2185.
Macrozamia spiralis: Unters., Zus. des Gummis 2185.
Magaschi: Anw. zur Bereitung von Saké 2832.
Magdalaroth: Fluorescenz 402.
Magdeburg: Wasserversorgung 2659.
Magen: Säuregehalt bei reiner Fleischnahrung 2267; Unters. über die Salzsäuresecretion des verdauenden 2270.
Magengährungen: Einflufs auf die Fäulnifsvorgänge im Darmcanal 2272.
Magensaft: Nachw. der freien Salzsäure, peptische Wirk. beim Neugeborenen und Fötus 2271; Best. der freien und der gebundenen Salzsäure 2582.
Magnesiaeisenglimmer: Unters. 525.
Magnesiaglimmer: Unters. 525.
Magnesiakohle: Anw. als Desinfectionsmittel 2792.
Magnesit: Isomorphismus 22.
Magnesium: Atomgewicht 98; Verh. gegen Oxyde 417; Verh. gegen Alkalimetalle, Darst. von Kalium mit Magnesium 418, von Rubidium mit Magnesium, von Caesium mit Magnesium 419; Stickstoffmagnesium, Bild. aus Magnesium mit Magnesia 420; Verh. gegen Calciumhydroxyd, Borsäureanhydrid, Bild. mit Magnesium, Borax und Bormagnesium Bild. mittelst Magnesium, Verh. gegen Aluminiumoxyd 421; Verh. gegen Thalliumoxyd 422; Verh. gegen festen und gasförmigen Borwasserstoff 423; Verh. gegen Calciumcarbonat, Baryumcarbonat, Strontiumcarbonat, Kohlenoxyd 425 f.; Kohlenstoffmagnesium 427; Siliciummagnesium 428; Reduction der Kieselsäure durch Magnesium 430; Reduction der Titansäure durch Magnesium, Titanmagnesium 431; Reduction von Zirkonsäureanhydrid durch Magnesium 432; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Nachw. im Quecksilber 2463; Best. in Silicaten 2379; Best. in Düngern 2437 f.; Gewg. 2623.
Magnesiumamalgam: Best. 626.
Magnesiumdiäthyl: Versuche zur Darst. wahrscheinliche Eig. 2009.
Magnesiumdimethyl: Bild., Ursache zur Isolirung, wahrscheinliche Eig. 2008 f.
Magnesiumhydroxyd: Darst. 2686.
Magnesiumkryolith: Zus. 537 f.
Magnesiummethyljodid: Bild., Eig. 2008.
Magnesiumnatriumfluorid: Bild. 537 f.
Magnesiumoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 448, auf Kalium- und Natriumarseniate 502; Vork. in Pflanzenzellen 2172; Gewg. neben Salzsäure aus Chlormagnesium 2675; Einflufs auf die Festigkeitseigenschaften von Portlandcement 2727.
Magnetismus: Theorie des permanenten 371; Molekulartheorie des inducirten 372; Darst. von permanenten Stahlmagneten, transversale Magnetisirung 373; Magnetisirbarkeit von

Eisen und Stahl, Magnetismus von Eisen- und Nickellegirungen 374; Quermagnetismus dünner Stahllamellen, Feldstärkemessung Ruhmkorff'scher Magneten Diamagnetisirungsconstante des Manganstahls, Unters. des magnetischen Feldes eines nichtlinearen elektrischen Stromes 375; Magnetisirung bei verschiedenen Temperaturen, remanenter Magnetismus 376; Theorie der magnetischen Kreise 376 f.; magnetische Ringsysteme 377; circulare und longitudinale Magnetisirung, Deformation eines Nickelellipsoïds durch Magnetisirung 378; magnetisches Moment von Nickel- und Eisendrähten, magnetische Permeabilität des Eisens, Rotation im alternirenden, magnetischen Felde, Para- und Diamagnetismus 379; intermittirender Magnetismus, magnetische Coëfficienten von Flüssigkeiten, Magnetismus von Salzen 380; Einfluſs des Magnetismus auf elektrochem. Wirkungen 381.

Magnus'sches Salz: isomere Verb. 644.

Mais: Unters. des daraus gewonnenen Branntweins 2799.

Maische: Einfluſs von Milchsäure resp. Schwefelsäure auf den Stickstoffgehalt 2794.

Maiskorn: Gehalt an Rohrzucker 2144.

Maismehl: Zus. 2841.

Maiswürze: Filtration 2825.

Majolika: Unters. 2720; Vorschriften für Pinkfarben 2721 f.

Malachit: Bild. aus Kupfersulfat durch Schimmelpilze 2350.

Malachitgrün: Anw. in der Photographie 2913.

Malang: Zus. des vulkanischen Bodens 2729 f.

Maleïnaminsäure: Darst., Eig., Verh. 1580 f.

Maleïnanil: Const. 1417.

Maleïnanilsäure: Darst., Eig., Verh. 1580 f.

Maleïnimid: Unters. von Derivaten (Dichlormaleïnimid) 1414; Unters. von Derivaten 1580.

Maleïnsäure: Isomerieverhältnisse 1413; Verh. gegen Salpetersäure 1420; Ueberführung in Fumarsäure durch Erhitzen für sich oder mit Wasser 1578, durch Erhitzen mit Säuren 1578 f.; Unters. von Homologen und Derivaten 1580 f.; Verhalten gegen Brom 1656 f.

Maleïnsäure-Aethyläther: Verh. gegen Diazoëssigäther (Gewg. von s-Trimethylentricarbonsäure) 1536; Verh. gegen Methylamin 1580.

Maleïnsäureanhydrid: Neutralisationswärme, Hydratationswärme 273; Bild. durch Destillation monosubstituirter Bernsteinsäureanhydride 1407.

Maleïnsäure-Diäthyläther: Verh. gegen Methylamin (Bild. von Dimethylasparagin) 1415.

Maleïns. Natrium, saures: Verh. gegen Anilin (Bild. von phenylasparagins. Anilin) 1417.

Maleïns. Silber: Verh. gegen p-Brombenzylbromid (Bild. von Maleïnsäure- resp. Fumarsäureäther) 1579.

Malerfarben: Prüf. auf Harzöl 2540; Anw. von Theerfarben zur Herstellung 2900.

Malonsäure: Affinitätsgröſse und Const. von substituirten 58; Molekulargewichtsbestimmung 176; Neutralisationswärme ihrer Lösung 270; Einw. auf molybdänsaure Salze und wolframsaure Salze 406; versuchte Best. des Siedep. 1504; Bild. aus Acetondicarbonsäureäther 1662; Bild. bei der Oxydation von $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure 1719; Vork. in Erdbeeren 2194; Giftigkeit 2287.

Malonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Monochlorbernsteinsäureäther (Bild. von Propantetracarbonsäureäther) 1654.

Malonsäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Bild. von Bernsteinsäureäther) 1515.

Malonsäureamid: versuchte Aethylirung durch Einw. von Jodäthyl auf das Silbersalz 1756.

Malonsäure-Diäthyläther: Verh. gegen Methylenjodid 1394 f.; Verh. gegen Methylenjodid in Gegenwart von Natrium (Bild. einer Aethoxylisobernsteinsäure) 1572.

Malonsäureester, alkylirte: Anw. zur Darst. von Aethenyltricarbonsäureestern 1609.

Malonsäuren: Verh. gegen α-halogensubstituirte Fettsäureester (Bildung analog substituirter Bernsteinsäureester) 1608.

Malons. Ammonium, neutrales: Eig., Zus., Bildungswärme, Lösungswärme 1392.

Malons. Ammonium, saures: Eig., Zus., Bildungswärme, Lösungswärme 1392.
Malons. Baryum: Darst. von Salzen mit vier, mit zwei Molekülen und ohne Krystallwasser, Eig., Lösungs- und Bildungswärme 1395.
Malons. Calcium, neutrales: Darst. von Salzen mit acht und vier Molekülen Krystallwasser, wasserfreies Salz, Bildungswärme, Hydratationswärme 1392 f.
Malons. Kalium, saures: Lösungs- und Bildungswärme 271.
Malons. Lithium: Bildungswärme 270.
Malons. Strontium, neutrales: Eig., Bildungswärme, Hydratationswärme 1393.
Maltase: Vork. in der Diastase, Eig., Verh. 2362; Trennung von Dextrinase 2363; Darst. 2364.
Maltodextrin: Bild. aus Stärke durch Dextrinase, Umwandl. in Leukodextrin 2362; Bild. 2364; Unters. im Bier 2829.
Maltosazon: Gewg. eines isomeren 2151.
Maltose: Umwandl. in Oxalsäure durch eine Saccharomycesart 1540; Umwandlung in Traubenzucker durch wässeriges Leber- und Muskelextract 2266; Bild. aus Maltodextrin durch Maltose 2362; Best. im Malzextract 2548; Best. im Bier und in der Würze 2595 f.; Molekulargewicht 2790; Inversionsversuche, Verhalten gegen Gährungserreger 2791; Wirk. auf Diastase 2797; Verh. der Lösungen gegen Flufssäure 2800.
Malz: Verhalten des Auszuges gegen Wärme 2797; Anw. der Vacuumtrocknungsmethode (Apparat) 2822; Unters. über die Keimungswärme 2823; Unters. der stickstofffreien Extractstoffe 2824 f.
Malzextract: Best. des Gehalts an Dextrin und Maltose 2548; Best. des Diastasegehalts 2793 f.
Malzkeime: Anal. 2751.
Malzputzerei: Unters. der elektrischen Erscheinungen 2819.
Malzwürze: Darst. haltbarer 2794.
Mandeln: Gehalt an Aluminium 2181.
Mandeln, bittere: Localisation der Blausäure liefernden Substanzen 2214.
Mandelöl: Compressibilität 117; Unters. 2539.
Mandelsäure: Verh. gegen Phenylhydrazin 1391; Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Pseudophenylhydrazid resp. von Anilid) 1825 f.
Mandelsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Mandelsäurepseudophenylhydrazid, Benzylidenphenylhydrazin und eines inneren Anhydrids der Phenylhydrazidophenylessigsäure) 1826; Ueberführung in Phenylmonobromessigsäure resp. α-Phenyläpfelsäure 1909.
Mandelsäureanilid: Darst., Eig., Verh. Spaltung 1826.
Mandelsäurepseudophenylhydrazid: Darst., Eig. 1391; Darst. 1825; Bild. aus Mandelsäure-Aethyläther, Dibenzoylderivat, Nitrosoverb. 1826 f.
Mangan: Bedeutung für die Pflanzenernährung im Vergleich mit Eisen 2182; Scheid. von Eisen 2372, 2436. Best. in Silicaten 2379; Best. im Spiegeleisen 2439; Best. im Chromeisen 2440; volumetrische Best. 2441 f.; Best. in Schlacken, Erzen, Best. als Pyrophosphat 2442; Best. im Braunstein 2442 f., 2444; Fällung bei der volumetrischen Best. des Zinks durch Ferrocyankalium 2447; Scheid. von Zink 2449; Best. in Wolframlegirungen 2455; Best. im Ackerboden 2557. Vork. im käuflichen Baryumcarbonat 2687.
Mangandioxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447; Const. 572 bis 574.
Manganerze: Aufarbeitung geringhaltiger 2645 f.
Manganige Säure: Eig. und Verh. 575.
Manganigs. Kalium: Eig., Verh. 575.
Manganigs. Magnesium: Anw. zur Gewg. von Chlor 2674.
Manganit: Darst. 576.
Manganoxyd: natürliche (Psilomelane und Wade) Unters. 572; Einw. von Wasserstoffhyperoxyd 575, 576.
Manganoxydulhydrat: Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd 576, 577.
Mangans. Kupferammoniak: Unters. 579.
Manganstahl: Diamagnetisirungconstante 375.
Mangansuperoxyd: Verh. in Secundärelementen 328.
Manganwässer: Unters. der von Excelsior Springs stammenden 2670.
Manna: Zus., physikalische Eig. verschiedener Sorten, Gehalt an Mannit, Melitose, Shirkestit, Bidenguebinose 2197.

Mannit: Molekulargewichtsbest. 177; Bild. bei der Reduction von Mannose 2118; Bild. bei der Reduction von Fruchtzucker 2125; Vork. in Pilzen 2187; Gehalt von Mannasorten 2197; Zusatz zur Fehling'schen Lösung 2578; Anw. zur Gewg. aromatischer Kohlenwasserstoffe 2693.

d-Mannit: Unters. 2119; Bild. (Tabelle) 2131.

Mannit, inactiver: Gewg. durch Reduction von inactivem Mannonsäurelacton, Identität mit α-Acrit 2117.

i-Mannit (α-Acrit): Unters. 2118 f., 2120; Bild. (Tabelle) 2131.

l-Mannit: Bild. bei der Reduction von linksdrehendem Mannonsäurelacton 2118; Unters. 2118 f.; Eig., Verh. 2121; Bild. (Tabelle) 2131.

Mannithexachlorhydrin: Darst., Eig., Verh. 1138 f.

Mannito - Tetrachlorhexin: versuchte Darst. 1139.

Mannoctit: Gewg., Eig., Verh. 2127.

Mannoctonsäure: Bild. aus Mannoheptose, Lacton, Reduction zu Mannooctose 1708; Unters., Gewg., Eig., Lacton, Phenylhydrazid, Ueberführung in Mannoctose 2127.

Mannoctonsäurelacton: Darst., Eig. 1708; Bild., Eig., Verh. 2127.

Mannoctonsäurephenylhydrazid: Gewg., Eig. 2127.

Mannoctons. Baryum: Gewg., Eig. 2127.

Mannoctosazon: Gewg., Eig. 2127.

Mannoctose: Darst. aus Mannoctonsäure, Eig., Phenylhydrazon 1708; Gewg., Eig., Verh., Phenylhydrazon, Osazon, Ueberführung in Mannoctit 2127; Stellung in der Zuckergruppe 2132.

Mannoctosephenylhydrazon: Gewg., Eig., Verh. 2127.

Mannoheptit: Gewg. aus d-Mannose resp. Mannoheptose, Eig., Identität mit Perseït, Heptacetylverb. 2126 f.

d-Mannoheptonsäure siehe Mannosecarbonsäure.

Mannoheptons. Natrium: Darst., Eig. 2126.

Mannoheptosazon: Darst., Eig., Verh. 1708, 2126.

Mannoheptose: Bild. bei der Reduction von Mannosecarbonsäure, Eig., Phenylhydrazon, Osazon, Reduction zu Perseït, Ueberführung in Mannoctonsäure 1707 f.; Gewg. aus d-Mannose, Eig., Verh., Phenylhydrazon, Osazon, Reduction 2126; Stellung in der Zuckergruppe 2132.

Mannoheptosephenylhydrazon: Darst., Eig. 1708; Darst., Eig., Verh. 2126.

Mannononosazon: Gewg., Eig. 2128.

Mannononose: Gewg., Eig., Verh., Phenylhydrazon, Osazon 2127 f.; Stellung in der Zuckergruppe 2132.

Mannononosephenylhydrazon: Gewg., Eig. 2127 f.

Mannononsäure: Gewg., Eig., Verh., Phenylhydrazid, Lacton, Ueberführung in Mannononose 2127.

Mannononsäurelacton: Bild., Eig., Verh. 2127.

Mannononsäurephenylhydrazid: Gewg., Eig. 2127.

Mannonsäure: Reduction (Bild. eines Aldehyds) 1463; wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von Glycuronsäure 1706.

d-Mannonsäure: Unters. 2119; Umwandl. in d-Glyconsäure resp. Traubenzucker 2121 f.; Bild. (Tabelle) 2131.

i-Mannonsäure: Reduction zu i-Mannose 1707; Unters. 2119; Bildung (Tabelle) 2131.

l-Mannonsäure (Arabosecarbonsäure): Darst. des krystallisirten Calciumsalzes 1710; Reduction zu l-Mannose 1707; Unters. 2119; Ueberführung in l-Glyconsäure 2122; Bild. (Tabelle) 2131.

d-Mannonsäurelacton (Hexonsäurelacton): Vergleich mit dem Lacton der d-Glyconsäure 1709; optisches Verh. in Beziehung zum Arabosecarbonsäurelacton 2116; Unters. 2119; optisches Verh. 2128.

i-Mannonsäurelacton (Arabosecarbonsäurelacton): Bild. aus rechtsdrehendem Mannonsäurelacton und Arabosecarbonsäurelacton, Reduction zu inactiver Mannose resp. inactivem Mannit 2116 f.; Unters. 2118 f.; Eig., Verh. gegen Calciumcarbonat, gegen Phenylhydrazin 2119; Reduction zu i-Mannose 2120; Unters. 2118 f.; Ueberführung in l-Glyconsäure 2122.

i-Mannonsäurephenylhydrazid: Gewg., Eig. 2119.

d-Mannons. Brucin: Anw. zur Scheid. der d-Mannonsäure 2122.

i-Mannons. Calcium: Gewg., Eig. 2119.

l-Mannons. Calcium (arabosecarbons. Calcium): Darst. in krystallisirter Form 1710.

d-Mannons. Morphin: Bild., Eig. 2119.
l-Mannons. Strychnin: Anw. zur Spaltung der Mannonsäure, Eig. 2119.
Mannose: Synthese mittelst α-Acrose 2116 f.; Vork., Nachw. im Holz 2136.
d-Mannose: Bild. bei der Reduction von Rechtsmannonsäure, Reduction zu Mannit, Umwandl. in Fruchtzucker (Lävulose) 2118; Unters. 2119; Ueberführung in kohlenstoffreichere Zuckerarten 2125 f.; opt. Verh. 2128; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
i-Mannose: Bild. bei der Reduction von i-Mannonsäure 1707; Gewg. durch Reduction von inactivem Mannonsäurelacton 2117; Unters. 2118 f.; Eig., Verh., Reduction, Verh. gegen Phenylhydrazon 2120; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
l-Mannose: Bild. bei der Reduction von l-Mannonsäure 1707; Bild. bei der Vergährung von α-Acrose mit Bierhefe 2117 f.; Unters. 2118 f.; Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 2120 f.; Bild. (Tabelle) 2131; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Mannosecarbonsäure (d-Mannoheptonsäure): Reduction (Bild. eines Aldehyds) 1463; Reduction zu Mannoheptose resp. Perseït, Ueberführung in Mannoctonsäure 1707 f.; Gewg. aus d-Mannose, Reduction zu d-Mannoheptose resp. d-Mannoheptit 2125; Darst., Eig., Salze, Verh. 2126.
Mannosediphenylhydrazon: Gewg., Eig. 1106.
d-Mannosephenylhydrazon: Unters. 2119.
i-Mannosephenylhydrazon: Unters. 2118 f.; Gewg., Eig. 2120.
l-Mannosephenylhydrazon: Unters. 2118 f.; Eig. 2120 f.
d-Mannozuckersäure: Unters. 2130; Bild. (Tabelle) 2131.
i-Mannozuckersäure: Unters. 2130; Bild. (Tabelle) 2131.
l-Mannozuckersäure: Bezeichnung für Metazuckersäure 2130; Bild. (Tabelle) 2131.
Margarin: Verh. im Oleorefractometer 2560, 2560 f.; Nachw. in der Butter 2562 f.; Unterscheidung von Naturbutter 2563.
Marienborn: Zus. des Wassers der Eisen-Schwefelquelle 2662.
Marmor: Herstellung von künstlichem aus Cement 2723.
Marschboden: Unters. (Zus.) des ostfriesischen 2737.
Maschinenschmieröle: Unters. 2865.
Massage: Einfluſs auf den Stoffwechsel 2226.
Massenwirkung: Princip derselben 25.
Massoyen: Unters. 822; Vork. im ätherischen Oele der Massoyrinde 2212.
Massoyrinde: Unters. des Terpens 824; Unters. des ätherischen Oeles 2212.
Massoyrindenöl: Unters. 822, 2212.
Matezit: Rotation 405; Identität mit β-Pinit 2140; Identität mit Rechts-Inositmethylester resp. Pinit (Sennit?) 2142.
Matezo-Dambose: Identität mit β-Inosit 2140.
Maximaltension: fester Lösungen 226.
Medicinalweine: Unters., Verfälschung 2811.
Medullinsäure: wahrscheinliche Identität mit Stearinsäure 2263.
Meeresschlick: Zus. in den Alluvien vom Zuidersee 2730 f.
Meerschweinchen: Absorptionsverhältnisse der Hämoglobine des Blutes 2240.
Mehl: Best. des Thonerdegehalts 2434; Werthbestimmung 2548; Unters. von Brot aus guter und verdorbener Waare 2833 f.
Melam: Verh. gegen Ammoniak 763.
Melamin: Const., Verh. 719 f.; Bild. aus Melam 763.
Melamine: Unters. 763.
Melanämisches Pigment siehe Pigment, melanämisches.
Melanine: Unters. 2245, 2245 f.
Melanogene Substanz: Unters. im Harn 2244 f.
Melanurensäure (Ammelid): Bild. 720.
Melasse: Anw. zur Darst. von Raffinose 2145 f.; Ursprung des darin enthaltenen Invertzuckers, directe Polarisation 2521; Best. des Aschengehaltes 2523; Lindet's Methode zur Unters. 2780; Entzuckerung mittelst Baryumhydroxyd 2785.
Melassebrennerei: Vortheile der Anw. von Fluſssäure 2800.
Melassemaischen: Unters. über die Vergährung 2788.
Melassenschlempekohle: Anw. zur Gewg. von Potasche 2682.
Melibiose: Gewg., Eig., Zus., Drehungs-

vermögen, Phenylhydrazon, Octoacetylderivat 2146 f.
Melibiosephenylhydrazon: Gewg., Eig. 2147.
Melidoëssigsäure: Darst., Salze, Umwandlung in Ammelidoëssigsäure, in Cyanuroëssigsäure 1528 f.
Melidoëssigs. Baryum: Darst. 1529.
Melidoëssigs. Calcium: Darst. 1529.
Melidoëssigs. Kalium: Darst. 1529.
Melidoëssigs. Natrium: Darst. 1529.
Melitose: Vork. in Mannasorten 2197.
Melitriose: Unters. 2146 f.; Undecaacetylderivat, Geschichte 2147 Anm.
Mellithsäure: Affinitätsgröfse und Const. 57; Bild. aus Graphit durch Oxydation 518.
Melodinus laevigatus: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198.
Melone siehe Cucumis melos.
Membran: Natur derselben 167.
Membranen, pflanzliche: Farbenreactionen der Grundsubstanzen 2535.
Mennige: Unters., Krystallf. 596; Best. mittelst Wasserstoffsuperoxyds 2381.
Menthol: Molekulargewichtsbest. durch Löslichkeitserniedrigung 213; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff, Ueberführung in Menthylxanthogensäure 1169.
Menthylxanthogensäure: Darst., Eig., Salze 1169.
Menthylxanthogens. Kupferoxyd: Darstellung, Eig. 1169.
Menthylxanthogensaures Kupferoxydul: Darst., Eig. 1169.
Menthylxanthogens. Natrium: Darst., Eig. 1169.
Mercaptane: Condensation mit Glyoxal (Unters. an Aethyl- und Phenylmercaptan) 1963; Nachw. 2388.
Mercaptane, aromatische: neue Darstellungsmethode mittelst Diazochloriden und äthylxanthogensaurem Kalium 1147 bis 1156.
(μ, β)-Mercaptomethylthiazolin: Darst., Eig. 927.
μ - Mercaptopenthiazolin: Darst., Eig. 926.
(μ, β) - Mercaptothiazolin - Aethyläther: Darst., Eig. 927.
(μ, β) - Mercaptothiazolin - Methyläther: Darst., Eig. 927.
(μ, β) - Mercaptothiazolin - Propyläther: Darst., Eig. 927.
Mercuriammoniumbromid: Darst. 628.
Mercuriammoniumchlorid: Darst., Verh. 629 f.
Mercuriammoniumjodid: Darst., Verh. 631.
Mercuribromidpyridin: Darst., Eig. 950 f.
Mercurijodidpyridin: Darst., Eig. 950.
Mercurikobaltammoniumjodide: Darst. 633.
Mesaconanilsäure: Bild., Eig. 1417; Bild. aus Pyranilpyroïnlacton 1673.
Mesaconsäure: Trennung von Eulit bei dessen Darstellung aus Citraconsäure 1420; Synthese aus Propenyltricarbonsäureäther 1671; Identität mit Oxytetrinsäure, Ueberführung in Mesadibrompyroweinsäure 1694.
Mesitenlactamcarbonsäure-Aethyläther: Const. 1602.
Mesitenlacton: Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Pseudolutidostyril resp. carbamins. Ammonium und einer basischen Verb.) 1599; Const. 1601; Bild. aus Citracumalsäure 1668.
Mesitylacetamid: Darst., Umwandl. in Mesitylessigsäure 1320.
Mesitylcarbonsäure (2, 4, 6 - Trimethylbenzoësäure): Bild. aus Mesitylglyoxylsäure, Oxydation 1320.
Mesitylensäure: Affinitätsgröfse und Const. 57.
Mesitylessigsäure (2, 4, 6 - Trimethylphenylessigsäure): Darst., Eig. 1320.
Mesitylglyoxylsäure: Bild., Eig., Oxydation mit Permanganat 1320.
Mesitylmethylketon: Eig., Verh. bei der Oxydation mit Permanganat (Bild. von Mesitylglyoxylsäure) 1320.
Mesityloxyd: Bild. aus Citracumalsäure beim Eindampfen mit Ammoniak 1668.
Mesitylpyrrol: Bild., Const. 938.
Mesoäthylmethylbernsteinsäure, symmetrische: Bild. aus Methylbutenyl- resp. Aethylpropenyltricarbonsäureäther 1614.
Meso - Aethylmethylglutarsäure siehe N-Aethyldimethylbernsteinsäure.
Mesoanthramin: Gewg., Eig., Chlorhydrat, Monoacetyl-, Diacetylverb., Reduction 1011.
Mesoanthramindihydrür: Gewg., Eig., Chlorhydrat, Oxydation 1011.
Mesobenzyläthylbernsteinsäure, symmetrische: Bild. aus Benzylbutenyltricarbonsäureäther 1617.
Mesobenzylmethylbernsteinsäure: Darstellung, Eig., Verh., Anhydrisirung 1631.
Mesocamphorsäure: Lösl. 1363.

Mesodibrombrenzweinsäure: Unters. 1696.
Mesomethylphenmiazolmonocarbonsäure: Affinitätsgröſse 64.
Mesomethylthiazoldicarbonsäure: Affinitätsgröſse und Const. 60.
Mesomethylthiazol-α-methyl-β-carbonsäure: Affinitätsgröſse und Const. 60.
Mesophyll: Unters. über den Gehalt an anorganischen Salzen 2171.
Meso-Propylmethylglutarsäure siehe N-Propyldimethylbernsteinsäure.
Mesoweinsäure: Const., Benennung als Antiweinsäure 1408.
Messing: thermoelektrische Leitungsfähigkeit 302; hydroëlektrische Wirk. der Dehnung 339; Anal. 2450; volumetrische Best. des Kupfer- und Zinkgehaltes 2461; Herstellung eines goldfarbigen Ueberzuges 2654.
Meſsinstrumente: Ablesung 2372.
Metallbäder: Verarbeitung mit Quarzsand (Verh. von Kupfersulfür im Kupfer und Eisen) 2644.
Metall „Bourbouze": Zus., Eig. 2651.
Metallchloride: Verb. mit Hydroxylamin 479.
Metalle: Abscheidung aus Salzlösungen 42; Best. der Molekulargewichte 43 f.; Verhinderung der Ausfällung durch organische Säuren oder Salze 2372; Wirk. auf Ferricyankalium 2478; Unters. der mechanischen Eig., Verfahren zur directen Gewg. 2622; Chlorirungsproceſs zur Extraction (Apparat) 2625; Centrifuge zur Scheidung von Gold 2650.
Metallgegenstände: Herstellung farbiger in Japan 2654; Erzeugung goldfarbiger Ueberzüge 2654 f.
Metallguſs: Material zur Herstellung von Formen 2615.
Metalloxyde: Auflösung in alkalischen Chromoxydlösungen 2891.
Metallphosphide: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412 f.
Metallsalze: Wirk. auf die Coagulation des Blutes 2234.
Metallsulfide: Vork. von Hydrosulfiden beim Fällen derselben 469.
Metallurgie: Verfahren in Venezuela, in Columbus 26; Anw. von Fluſsspath 2614 f.
Metallvanadiumarseniate: Const. 613.
Metallwasserstoff: Wirk. bei der Reduction der Salpetersäure durch Elektrolyse 2376.
Metaphosphorigsäure-Aethyläther: Bildung, Eig., Ueberführung in monoäthylphosphorige Säure 1125.
Metaphosphorsäure: Compressibilität in Wasser 117.
Metaphosphors. Calcium: Bild. bei der Anal. von Superphosphat 2410.
Metaphosphors. Salze: Isomerie 26; Untersuchung der Natriummetaphosphate 27.
Metapropionsäurealdehyd: Unters., Verhalten 1281.
Metaraban: Vork. in Roggen- und Weizenkleie, Ursache der Furfurolbildung 2188; Darst. aus Kleie 2779 f.
Metastyrol: Bild. aus Isozimmtsäure 1888.
Metawolframs. Baryum: Bildung eines Doppelsalzes mit Baryumtrivanadat 618.
Metawolframs. Natrium - trivanadins. Natrium: Doppelsalz, Darst. 623.
Metawolframs. Salze: Anal. 2458.
Metawolframs. Thonerde - Natrium - trivanadins. Thonerde: Darst. 624.
Metazuckersäure: Untersch. von der Zuckersäure durch die Diacetylderivate 1463.
Meteorit (Meteoreisen, Meteorstein): Unters. des von Collescipoli 555, von Carcote 556; Zus. von ungarischem 2615; Zus. des von Hainholz stammenden 2615 f.
Methacetin: Untersch. von Exalgin, Acetanilid, Phenacetin 2485; Verh. gegen Kalilauge 2486; Carbylaminreaction 2487; siehe auch Acetylanisidin.
Methacrylsäure: Bild. aus α-Bromisobuttersäure 1452; Bild. aus Citrabrombrenzweinsäure 1697.
Methacrylsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von metallischem Silber auf α-Bromisobuttersäureäther 1636.
Methämoglobin: Unters. 2243.
Methan: Zers. 410.
Methandisulfosäure: Verh. gegen Salpetersäure 1951.
Methangährung: Unters. bei Kohlenhydraten 2291.
Methantrisulfosäure: Verh. gegen Salpetersäure 1951.
Methenyldiphenylsulfonphenylsulfid: Bild. bei der Oxydation von Trithioameisensäure-Phenyläther, Eig., Natriumsalz, Einführung einer Methylgruppe, Oxydation (Bild. des entsprechenden Trisulfons) 1524.

Methenylmethyldiphenylsulfonphenylsulfid: Darst., Eig. 1524.
Methenyltricarbonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Salpetersäure 1512.
Methenyltriphenylsulfonphenylsulfid: Darst., Eig. 1524.
Methose: Identität mit i-Fruchtzucker 2120; siehe α-Acrose.
o-Methoxychavicol: Unters. 2210.
Methoxychinolin-Jodmethylat: Gewg., Eig., Verh. 1024.
p-Methoxydioxydihydrochinolin: Gewg. aus m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure 1027.
Methoxyl: Apparat zur Best. 2608.
p-Methoxylepidin: Bild. aus Chinen, Eig., Verh., Salze, Ueberführung in p-Oxylepidin 1039.
Methoxylmalonsäure: Bild. aus einer neuen Aethoxylisobernsteinsäure 1573.
β-Methoxylquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1569.
β - Methoxylquartenylsäure - Isobutyläther: Darst., Eig. 1569.
β-Methoxylquartenylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1568.
β-Methoxylquartenylsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1569.
p-Methoxy-α-stilbazol: Bild. 953.
Methron-Aethylestersäure: Eig., Verh., Salze, Verh. gegen Phenylhydrazin 1436.
Methron - Aethylestersäure - Phenylhydrazin: wahrscheinliche Bildung 1436.
Methron-äthylesters. Baryum: Eig. 1436.
Methron-äthylesters. Calcium: Eig. 1436.
Methron-äthylesters. Silber: Eig. 1436.
Methronsäure: Darst., Eig., Salze, Verhalten gegen Phenylhydrazin 1436; Zers. durch Wärme 1437.
Methronsäure-Diäthyläther: Eig. 1436.
Methrons. Baryum, saures: Eig. 1436.
Methrons. Calcium, saures: Eig. 1436.
Methylacetanilid (Exalgin): Verh. gegen Chlorzink (Bild. von Chinolin) 964; Wirk. 2281; Prüf., Untersch. vom Acetanilid, Phenacetin und Methacetin 2484 f., 2485; Carbylaminreaction 2487.
Methylacetbernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak (Bild. des Lactams des α-Amidoäthylidenmethylbernsteinsäureäthers) 1606.
Methylacetessigsäure-Aethyläther: Verhalten der Halogensubstitutionsproducte gegen Thiacetamid 1560; Verhalten gegen Ammoniak (Bild. von Methylacetessigsäureamid und α-Methyl-β-amidocrotonsäureäther) 1562; Ueberführung in Oxytetrinsäure 1693; Unters. schwefelhaltiger Derivate 1960.
Methylacetessigsäureamid: Darst., Eig. 1562.
Methylacetondicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1666.
(6)-Methyl-(3)-acetopyronon: Identität mit der Dehydracetsäure 1602.
Methylacetylamidoameisensäure-Aethyläther: Darst. 1511; Eig., Verhalten gegen salpetrige Säure 1512.
Methylacetylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1431.
Methyläthenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Natriummethylmalonsäureäther und Chloressigäther, Eig., Verseifung zu Methylbernsteinsäure 1609 f.; Bild. aus Natriumäthenyltricarbonsäureäther 1610.
Methyläthenyltricarbonsäure-Triäthyläther-Nitril siehe Methylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther.
Methyläthylacroleïn: Verh. gegen Blausäure (Bild. von Propylidenoxybutyronitril) 1288.
s-Methyläthyläthylenglycol: Bild. aus Methyläthylketol; Oxydation: Bild. von Acetylpropionyl 1312.
Methyläthylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409.
Methyläthylcarbinol: Dehydratation, Ueberführung in Pseudobutylen 1118.
Methyläthylcarbinolnitrat siehe Salpetersäure-Butyläther, secundärer.
p-Methyl-α-Aethylchinolin-β-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
Methyläthylglyoximhyperoxyd: Gewg., Eig., Verh. 1075.
o-Methyläthylhexamethylen: Bild., Eig. 1309.
Methyläthylketol: Bild. aus Acetylpropionyl, Verh. gegen Phenylhydrazon, Reduction zu s-Methyläthyläthylenglycol 1312.
Methyläthylketon: Vork. im Acetonöl 1299; Bild. bei der Destillation von Chloroxyvaleriansäure mit Wasser 1398; Bild. beim Erhitzen von α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure resp. deren Natriumsalz 1642; Vork. unter den Destillationsproducten des Holzes 2190.
Methyläthyloxychinolin: Darst., Eig. 706.
Methyläthylpentamethylen: Bild. aus

Methylpentamethylencarbinyljodid 1307.
Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinon: wahrscheinliche Bild. aus m-Xylol und Aethylmalonylchlorid, Eig., Oxim, Ueberführung in die Säure $C_{12}H_{16}O_3$, Umwandl. in das Tetraketon, $C_{24}H_{26}O_4$, Oxydation 1326.
Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinonoxim: Darst., Eig. 1326.
α-Methyl-μ-äthylthiazol: Darst., Eig. 945.
μ-Methyl-α-äthylthiazol: Darst. 947, 948.
Methyläthylthiazolcarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus γ-Bromacetessigäther und Thiacetamid 1560.
Methylal: Anw. zur Extraction von Riechstoffen aus Pflanzen 2699.
Methylalkohol: Verh. gegen Uranacetat 1118; Nachw. im Aethylalkohol 2488; Best. des Acetongehaltes 2502, 2502 f., 2503 f.; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Nachweis im Aethylalkohol 2613.
s-Methylallylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747 f.
α-Methylamidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther-Lactam: Darst., Eig. 1606.
Methylamidoäthylpiperonylsäurelactam siehe Oxyhydrastinin.
Methylamidoameisensäure-Aethyläther: Verh. gegen salpetrige Säure (Bild. einer Nitrosoverb.) 1511.
Methylamidoameisensäure-Methyläther: Verh. gegen salpetrige Säure (Bild. einer Nitrosoverb.) 1511.
Methylamidobernsteinsäuremonomethylamid siehe Dimethylasparagin.
α-Methyl-β-amidocrotonsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Methylacetessigäther, Eig. 1562.
Methylamidosuccinaminsäure siehe Monomethylasparagin.
β-Methyl-μ-amidothiazol: Darst., Eig. 946.
α-Methyl-μ-amido-thiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen salpetrige Säure 1052.
Methylamin: Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155; Verh. gegen Monochlor-1,2-diketopentamethylen (Bild. einer neuen Base) 961; Einw. auf die Ester der Maleïn- und Fumarsäure 1415, 1580; Verh. gegen Phosgen und Chlorkohlensäureäther (Bild. von symmetrisch substituirtem Harnstoff resp. Urethan) 1762.
Methylanilin: Verh. gegen Monochlor-1,2-diketopentamethylen (Bild. einer neuen Base) 961.
Methylanthracen: Darst. aus Styrolverbindungen 810 f.; Darst., Eig. 811.
β-Methylanthracen: Darst. aus p-Xylylphenylketon, Eig. 849.
Methylanthracene: Bild. aus Styrolverbindungen 861 f.
β-Methylanthrachinon: Darst., Eig. 849.
Methylanthrachinondicarbonsäure: Darstellung, Eig., Salze 859.
Methylanthrachinontricarbonsäure: Bildung 859.
Methylasparaginsäure: Darst. aus Monomethylasparagin, Krystallf. 1416; Salze 1417.
Methylasparaginsäure-Diäthyläther: Darst., Verh., Umwandl. in Methylasparaginsäuredimethylamid 1416.
Methylasparaginsäuredimethylamid: Bild. aus Methylamin und Maleïnsäure-Diäthyläther, Umwandl. in Dimethylasparagin 1415; Bild. 1416.
Methylasparaginsäuremethylimid: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von Dimethylasparagin 1416.
Methylasparaginsäure-Monoäthyläther: Darst., Eig. 1417.
Methylasparaginsaures Baryum, saures: Darst., Eig. 1417.
Methylatropasäure: Synthese mittelst Paraldehyd 1790 Anm.
Methylazimidothiazolcarbonsäure: Gewinnung, Eig. 1054.
Methylazimidothiazolcarbonsäure-Aethyläther: Bild., Eig., Verh. 1054.
Methylazoxybenzol: Bild., Eig., Ueberführung in Methylhydrazobenzol resp. Methylbenzidin 2901.
Methylbenzidin siehe Diamidophenyltolyl.
o-Methylbenzidin: Verfahren zur technischen Gewg., Diacetyl-, Benzylidenverb. 990.
γ-Methylbenzoylenharnstoff siehe Phenmethyldiacimiazin.
α-Methylbenzylaceton: Darst., Eig., Verh. 813.
Methylbenzylamidophosphenylchlorid: Darst., Eig., Verh. 2028.
Methylbenzylamidophenylphosphinige Säure: Darst., Eig. 2028.
Methylbenzylamidophenylphosphinigs. Natrium: Darst., Eig. 2028.

Methylbenzylanilin: Verh. gegen Thionylchlorid 982.
Methylbenzylsulfid-o-carbonsäure: Darstellung, Eig. 713.
Methylbernsteinsäure: Bild. aus Propenyl- resp. Methyläthenyltricarbonsäureäther 1609, 1610; Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure; elektrisches Leitvermögen 1619.
Methylbrenzschleimsäure: Umwandl. in Acetacrylsäure 1695 f.
Methylbromid: Bild. mittelst Bromwasserstoff 873.
Methylbutenyltricarbonsäure - Triäthyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Aethylmethylbernsteinsäure 1409; Darst. aus Natriummethylmalonsäureäther und α - Brombuttersäureäther, Verseifung zu symmetrischer Paraäthylmethyl- und symmetrischer Mesoäthylmethylbernsteinsäure; Darstellung aus Natriumbutenyltricarbonsäureäther und Jodmethyl 1614.
Methylbutylketon: Vork. im Acetonöl 1299.
Methylcaffeïdin: Darst., Eig., Salze 780 f.
n-Methylcarbopyrrylglyoxylsäure: Darstellung, Eig., Verh. 938.
n - Methylcarbopyrrylglyoxylsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 938.
Methylcarboxylphenylessigsäure: Bild., Eig., Zers. 1326.
Methylchavicol: Gewg., Oxydation 2210.
α-Methylchinolin-γ-p-dicarbonsäure: Gewinnung, Eig. 1026.
β-Methylchinolin-γ-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
γ-Methylchinolin-p-carbonsäure: Gewg., Eig. 1026.
Methylchinonchlorimid: Darst., Eig. 1201.
α-Methyl-β-chlorcrotonsäure (Schmelzp. 55°): Bild. beim Erhitzen von α-dichlor-β-dimethylbernsteins. Natrium 1642.
α-Methyl-β-chlorcrotonsäure (Schmelzp. 73°): Bild. beim Erhitzen von α-Dichlor-β-dimethylbernsteinsäure resp. deren Natriumsalz 1642.
β - Methyl-m-chlorhydrindon: Darst., Eig. 817.
Methylchlorid: Einw. auf Naphtalin 845; Ueberführung in Methyljodid 668.
Methylchloroform: Einw. auf Phenol, Bild. von Aethylidendiphenol 1253 f.
Methylchlorpiaselenol: Bild. aus o-Toluylendiamin, Eig. 1049.
Methylcitraconsäure: Bild. beim Erhitzen von Methylparaconsäure, Eig., Verh., Salze 1473 f.; Umwandl. in Aethylbernsteinsäure, Verh. gegen Salpetersäure (Bild. von Methylmesaconsäure) 1474.
Methylcitraconsäureanhydrid: Flüchtigkeit mit Wasserdämpfen 1473.
Methylcitracons. Baryum: Darst., Eig. 1474.
Methylcitracons. Calcium: Darst., Eig. 1473 f.
Methylcitracons. Silber: Darst., Eig. 1474.
Methylcocaïn: vermeintliche Bild. bei der technischen Cocaïnsynthese 2057.
α, o-Methylcumarsäure: Umwandl. in die β, o-Säure 1891.
β, o-Methylcumarsäure: Bild. aus der α, o-Säure 1891.
o-Methylcyanacetophenon: Eig., Ueberführung in Azobenzol-o-methylcyanacetophenon 1435.
Methylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther (Methyläthenyltricarbonsäure - Triäthyläther-Nitril): Darst., Eig., Verh. 1444.
Methyldiacetamid: Darst., Eig., Verh. 1531.
Methyldiäthylcarbinol: Dehydratation 1118.
Methyldiäthylsulfincyanid - Cyansilber: Eig., Verh. 1136.
α - Methyl - β - Diäthylsulfobuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1960 f.
(2) - Methyldihydrochinazolin: Gewg. aus Amidobenzylacetamid, Eig., Salze 1046.
Methyldihydropentendicarbonsäure: Bild. bei der Zers. des α_1, α_2 - Diacetyladipinsäureäthers, Eig. 1703.
Methyldihydropentenmethylketon (Methylketodehydroheptamethylen): Bildung aus ω, ω-Diacetylketon, Eig., Verh., Reduction (Methylpentamethylenmethylcarbinol) 1307; Bild. bei der Zers. des α_1, α_2 - Diacetyladipinsäureäthers, Eig., Oxim 1702.
Methyldihydropentenmethylketoxim: Darst., Eig. 1702.
Methyldiphenyltricyanid: Unters. 680.
α-Methyldipyridyl: Darst., Eig. 956.
α-Methyldipyridyl-α-carbonsäure: Darstellung, Eig. 956.
α - Methyl - β - dithioäthylbuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1961.
Methyldi-p-tolyltricyanid: Unters. 681.
Methylenchlorid: Ueberführung in Me-

thylenchlorojodid 668; Einw. auf p- und o-Toluidin (Bild. von Methylenditoluidinen) 972.
Methylenchlorojodid: Ueberführung in Methylenjodid 668.
Methylendiäthylsulfon: Bild. 1288.
Methylendibenzamid (Hipparaffin): Bildung aus Benzamidin und Formaldehyd 971; Bild. aus aldehydschwefels. Natrium und Benzonitril 1276.
Methylendibenzylamin: Gewg., Eig., Verh., Salze 988 f.
Methylendimethylsulfon: Bild. 1287.
Methylen-di-β-naphtylenoxyd: Darst., Eig. 1352.
Methylendiphenylenoxysulfosäure: Umwandl. in Hydroxymethylendiphenylenoxyd 1245.
Methylendiphtalimid: Gewg., Eig. 984.
Methylenditoluidine, isomere: Bild. aus Methylenchlorid und o- resp. p-Toluidin, Eig., Verh. 972.
Methylenfluorid: Darst., Eig. 869; Wirkung auf den im Harn vorkommenden hyogenen Bacillus 2319.
Methylenfluoridhydrat: Dissocation 871.
Methylengruppe: Ersatz der Wasserstoffatome durch Schwefel 971.
Methylenguajacol: Eig., Verh. 1197.
Methylenjodid: zur Darst. von Methylenchlorid und Methylenchlorojodid 668; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. einer Aethoxylisobernsteinsäure) 1572; Einw. auf Natriummalonsäureäther (Darst. von Dicarboxylglutarsäureäther) 1646.
Methylenmalonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Brom, Polymerisation 1395.
Methylenmalonsäure-Diäthyläther, bimerer: Darst., Eig., Verseifung 1397.
Methylenmercaptan: Bild. aus Formaldehyd und Schwefelwasserstoff 1288.
Methyleugenol: Umwandl. in die Propenylverbindung, in Methylisoeugenol 796; Umwandl. in Isomethyleugenol 1245; Beziehungen zum Apiol, Oxydation 2209.
Methylfluorid: Bild. eines Hydrats 871.
Methylformanilid: Wirk. 2281.
Methylfurfurol: Gewg. aus Fucusarten 1290; Vork. im rohen Fucusol 1695; Bild. aus Fucose 2140.
Methylglutarsäure: versuchte Gewg. aus Isobutenyltricarbonsäureäther 1611.
α-Methylglutarsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; elektr. Leitvermögen 1620; Bild. beim Verseifen von Isobutenyltricarbonsäureäther 1630; Gewinnung aus Nicotinsäure 1727; Unters. der Producte der trocknen Destillation 1728.
Methylglyoxalindicarbonsäure: Darst., Eig. 1704.
Methylguajacol (Veratrol): Darst., Eig. 1196.
Methylguanicil: Darst., Eig., Zers. 728.
Methylguanicilnatrium: Eig. 728.
Methylheptonsäure: Darst. aus Methylhexose, Lacton, Umwandl. in Methylheptose 1708; siehe auch Rhamnoheptonsäure.
Methylheptonsäurelacton: Reduction zu Methylheptose 1708.
Methylheptose: Darst. aus Rhamnosecarbonsäure resp. Methylhexose, Eig., Hydrazon 1708; siehe auch Rhamnoheptose.
Methylheptosephenylhydrazon: Darst., Eig. 1708.
Methylhexamethylenmethylcarbinol: Bild., Eig., Verh. 1308.
Methylhexose: Darst. aus Rhamnosecarbonsäure, Eig., Hydrazon, Osazon, Umwandl. in Methylheptonsäure 1708; siehe auch Rhamnohexose.
Methylhexosephenylhydrazon: Darst., Eig. 1708.
Methylhexosephenylosazon: Darstellung, Eig. 1708.
Methylhexylcarbinol: Dehydratation 1118.
α-Methylhexylitamalsäure: Bild. aus α-Methylhexylparaconsäure, Salze 1481.
β-Methylhexylitamalsäure: Bild. aus β-Methylhexylparaconsäure, Salze 1482.
α-Methylhexylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1481.
β-Methylhexylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1482.
α-Methylhexylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1481.
β-Methylhexylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1482.
α-Methylhexylitamals. Silber: Darst., Eig. 1481.
β-Methylhexylitamals. Silber: Darst., Eig. 1482.
α-Methylhexylparaconsäure: Darst. aus Oenanthol und Brenzweinsäure, Eig., Salze, Umwandl. in α-Methylhexylitamalsäure, Destillation (Bild. von Oenanthol, Decylen) 1481.

β-Methylhexylparaconsäure: Darst. aus Oenanthol und Brenzweinsäure, Salze, Umwandl. in β-Methylhexylitamalsäure 1481.
α-Methylhexylparacons. Baryum: Darstellung, Eig. 1481.
β-Methylhexylparacons. Baryum: Darstellung, Eig. 1482.
α-Methylhexylparacons. Calcium: Darstellung, Eig. 1481.
β-Methylhexylparacons. Calcium: Darstellung, Eig. 1482.
α-Methylhexylparacons. Silber: Darst., Eig. 1481.
β-Methylhexylparacons. Silber: Darst., Eig. 1482.
Methylhydrastäthylamid: Darst., Eig., Oxydation (Bild. von Hemipinäthylimid) 2072; Const. 2075.
Methylhydrastallylamid: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 2072.
Methylhydrastallylimid: Darst., Eig., Platinsalz 2072.
Methylhydrastamid: Darst., Eig., Salze, Verh. 2071; Const. 2075.
Methylhydrastamylamid: Darst., Eig., Verh. 2072.
Methylhydrastamylimid: Darst., Eig., Platindoppelsalz 2072.
Methylhydrasteïn: Darst., Eig., Verh., Salze 2069 f.; Const. 2074.
Methylhydrastimid: Darst., Eig., Verh., Salze, Oxydation (Bild. von Hemipinimid), Verh. gegen Jodmethyl 2071; Const. 2075.
Methylhydrastimidmethyljodid: Darst., Eig., Verh. 2071 f.; Const. 2075.
Methylhydrastin: Darst., Eig., Verh., Salze 2065; Oxydation (Bildung von Hemipinsäure), Verh. gegen Jodmethyl 2066; Darst., Eig., Verh., Salze, Ueberführung in Methylhydrasteïn 2069; Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Methylhydrastamid) 2071; Const. 2074.
Methylhydrastinalkoholat: Darst., Eig., Salze 2067; Const. 2074.
Methylhydrastinhydrat: Darst., Eig., Verh. 2067; Salze, Verh. gegen Jodmethyl 2068; Const. 2074.
Methylhydrastinhydratmethyljodid: Const. 2074.
Methylhydrastinmethylammoniumhydroxyd: Darst., Eig., Verh., Einw. von Kalilauge (Bild. von Trimethylamin und einem stickstofffreien Körper) 2066.
Methylhydrastinmethyljodid: Darst., Eig., Verh. 2066; Zus. des daraus gewonnenen stickstofffreien Körpers 2070; Const. 2074.
Methylhydrastmethylamid: Darst., Eig., Salze, Oxydation (Bild. von Hemipinmethylimid) 2072.
p-Methylhydratropasäure: Bildung aus einem bei der Einw. von Chromylchlorid auf Cymol entstehenden Aldehyd 1295.
Methylhydrinden: Darst., Eig. 814.
m-Methylhydrindon: Darst., Eig. 817.
p-Methylhydrindon: Darst., Eig. 817.
Methylhydroberberin: Darst., Eig., Verh., Salze 2078.
β-Methylhydroxylamin: Gewg. des Chlorhydrats, Eig. 1090 f.
p-Methylhydrozimmtaldehyd: Darst., Eig., Verh. 799; Bild. eines isomeren Aldehyds ($CH_3-C_6H_4-CH[CH_3]-COH$) bei der Einw. von Chromylchlorid auf Cymol, Oxydation 1295; Darst., Eig., Oxydation 1297.
α-Methylhydrozimmtaldehyd: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1296 f.
Methylhydrozimmtalkohol: Darst., Eig. 799.
Methylhydrozimmtchlorid: Darst., Eig. 799.
Methylhydrozimmtsäure: Bildung aus einem bei der Einw. von Chromylchlorid auf Cymol entstehenden Aldehyd 1295.
m-Methylhydrozimmtsäure: Darst., Eig. 817.
p-Methylhydrozimmtsäure: Darst., Eig. 817.
α-Methylhydrozimmtsäure: Bild. aus dem entsprechenden Aldehyd 1297.
Methylhydrozimmtsäurephenylhydrazid: Darst., Eig. 799.
γ-Methylinden: Darst., Eig., Verh. 812 f.
Pr-1n-Methylindol: Ueberführung in Trimethyldihydrochinolin 1113.
Methylisobutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Verseifung (Bildung zweier structur-isomerer Säuren) 1458; Darstellung aus Natriummethylmalonsäureäther und α-Bromisobuttersäureäther resp. Natriumisobutenyltricarbonsäureäther, Verseifung zu Trimethylbernsteinsäure resp. as.-Dimethylbernsteinsäure 1615.
Methylisobutylbutyrolacton: Bild. bei der Destillation von Methylisobutylparaconsäure, Umwandl. in α-Isononylensäure 1480.

α-Methylisobutylitamals. Baryum: Darstellung, Eig. 1480.
β-Methylisobutylitamals. Baryum: Darstellung, Eig. 1481.
α-Methylisobutylitamals. Calcium: Darstellung, Eig. 1480.
β-Methylisobutylitamals. Calcium: Darstellung, Eig. 1481.
α-Methylisobutylitamals. Silber: Darst., Eig. 1480.
β-Methylisobutylitamals. Silber: Darst., Eig. 1481.
α-Methylisobutylparaconsäure: Darst. aus Valeraldehyd und Brenzweinsäure, Eig., Salze 1479 f.; Ueberführung in α-Methylisobutylitamalsäure, Destillation (Bild. von Isobutylbutylen, Methylisobutylbutyrolacton) 1480.
β-Methylisobutylparaconsäure: Darst., Eig., Krystallf., Salze 1480 f.; trockne Destillation (Bild. von Isobutylbutylen) 1480.
α-Methylisobutylparacons. Baryum: Darst., Eig. 1479.
β-Methylisobutylparacons. Baryum: Darst., Eig. 1480 f.
α-Methylisobutylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1479.
β-Methylisobutylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1481.
α-Methylisobutylparacons. Silber: Darstellung, Eig. 1480.
β-Methylisobutylparacons. Silber: Darstellung, Eig. 1481.
α-Methylisochinolin: Bild. aus Papaverolin, Salze 2063.
Methylisoeugenol: Bild. aus Methyleugenol 796.
Methylisoformanilid: Darst., Eig., Verhalten gegen Anilin 962.
Methylisophtalsäure: Bild. aus p-Cymylmethylketon, Salze, Oxydation 1322.
Methylisopropyläthylenglycol: Gewg., Eig. 1144.
Methylisopropylcarbinol: Dehydratation 1118.
Methylisopropylglycol-β-Pinakolin: Bildung, Eig. 1145.
Methylitaconsäure: Bild. beim Erhitzen von Methylparaconsäure 1473.
Methylitamalsäure: Bild. aus Methylparaconsäure, Salze 1473.
Methylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1473.
Methylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1473.
Methylitamals. Silber: Darst., Eig. 1473.
Methyljodid: Verh. gegen Natriumäthylat, Geschwindigkeit der Aetherbildung 46 f.; Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 82; Anw. zur Darst. von Methylchlorid 668; Bild. eines Hydrats 871.
Methylketodehydroheptamethylen siehe Methyldihydropentenmethylketon.
Methylketol: Methylirung (Bild. von Trimethyldihydrochinolin) 1114.
Methylketon: Bild. bei der Destillation von Chlorhydroxyvaleriansäure mit Wasser 1544.
α-Methyllävulindialdoxim: Darst., Eig., Reduction 936 f.
α-Methyllävulindialdoximnatrium (Dinatriumverb.): Darst., Eig. 936.
Methylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen α-Bromisobuttersäureäther (Bild. von α-Dimethylglutarsäure) 1630.
Methylmalonylchlorid: Verh. gegen m-Xylol (Bild. eines Diketons) 1327.
Methylmercaptan: Bild. aus Leim bei der Einw. von Spaltpilzen 2163.
Methylmesaconsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Methylcitraconsäure 1474.
Methylmethan: Ueberführung in Methylacetylamidoameisensäure-Aethyläther 1511.
m-Methyl-Methoxybenzanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 684.
m-Methyl-Methoxybenzoësäure: Verh. gegen Phenylcyanat 684.
Methylmethron-Aethylestersäure: Darstellung, Eig., Salze 1437.
Methylmethron-äthylesters. Baryum: Darst., Eig. 1437.
Methylmethron-äthylesters. Calcium: Eig. 1437.
Methylmethron-äthylesters. Silber: Eig. 1437.
Methylmethronsäure: Darst., Eig., Salze, Diäthylester 1437; Verhalten gegen Wärme: Bild. von Methylweinsäure resp. Dimethylketopenten 1438.
Methylmethronsäure-Diäthyläther: Eig. 1437.
Methylmethrons. Baryum: Eig. 1437.
Methylmethrons. Calcium: Eig. 1437.
Methylmethrons. Silber: Eig. 1437.
α-Methyl-α-naphtol: Bild. bei der trocknen Destillation von α-Methylphenylparaconsäure, Eig. 1483.
β-Methyl-α-naphtol: Bild. bei der trocknen Destillation von β-Methylphenylparaconsäure 1484; Eig., Verh.,

Reduction zu β - Methylnaphtalin 1485.
β-Methylnicotinsäure: Bild. 959.
Methylnitrolsäure: Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf Nitroäthylalkohol 1122.
Methylnonylphenylhydrazon: Gewg., Eig., Verh. 1101 f.
Methyloctonsäure siehe Rhamnooctonsäure.
Methyloctose siehe Rhamnooctose.
Methyloxalessigsäure - Diäthyläther: Verh. gegen Anilin 1442.
Methyloxalsäurechlorid: Darst., Eig. 1387.
m-Methyloxybenzoësäure: Bild. aus m-Propylphenol-Methyläther 1225.
β - Methyl - δ - oxychinazolin (Anhydroacetyl-o-amidobenzamid): Darst. von Nitro- und Chlorderivaten 1048.
Methyl-o-oxychinolin-ana-sulfobetaïn: Darst., Eig., Verh. 2000.
p - Methyloxyphenylcrotonsäure: Isomerie mit Anisylisocrotonsäure 1487.
α-Methyl-μ-oxythiazol: Gewg. aus μ-oxy-α-methylthiazol-β-carbons. Ammonium, Eig. 1053.
m-(Methyl)-Oxythymochinon: Darst., Eig., Verh. 1374.
Methylparaconsäure: Bild. aus Acetaldehyd und Bernsteinsäure, Eig. 1472 f.; Salze, Ueberführung in Itamalsäure, Verh. in der Wärme (Bildung von Valerolacton, Aethylidenpropionsäure, Methylitacon- und Methylcitraconsäure) 1473.
Methylparacons. Baryum: Darst., Eig. 1473.
Methylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1473.
Methylparacons. Silber: Darst., Eig. 1473.
Methylpentamethylencarbinylacetat: Darst., Eig., 1307.
Methylpentamethylencarbinyljodid: Darst., Eig., Umwandl. in Methyläthylpentamethylen 1307.
Methylpentamethylenmethylcarbinol: Bild., Eig., Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Jodwasserstoff 1307.
Methylpententhioharnstoff: Darst., Eig. 748.
Methylpentose: Uebersicht (Rhamnose) 2132; siehe Rhamnose.
α-Methylphentetrazin: Bild., Eig., Verh. 980.
Methylphenylamidophosphenylchlorid: Darst., Eig. 2028.
Methylphenylamidophenylphosphinige Säure: Darst., Eig. 2028.
Methylphenylamidophenylphosphinigs. Natrium: Darst., Eig. 2028.
2 - Methyl - 3 - phenyldihydrochinazolin siehe Phenylbenzylenäthenylamidin.
Methylphenylhydrazin: Unters. von Derivaten 1105 f.
as - Methylphenylhydrazin: Darst. der Acetylverb. 2693.
α-Methylphenylisocrotonsäure: Bildung aus α-Methylphenylparaconsäure bei der trocknen Destillation, Eig., Salze 1483.
β-Methylphenylisocrotonsäure: Bildung bei der trockenen Destillation von β - Methylphenylparaconsäure, Eig., Salze, Verh. gegen Brom (Bild. von Phenylbromisovaleriansäure) 1484.
α - Methylphenylisocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1483.
β - Methylphenylisocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1484.
α-Methylphenylitamalsäure: Bild. aus α-Methylphenylparaconsäure 1483.
β-Methylphenylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1484.
β-Methylphenylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1484.
β-Methylphenylitamals. Silber: Darst., Eig. 1484.
p - Methylphenylmethylketon (Methyl-p-tolylketon): Eig., Oxydation, Verh. gegen Brom, Umwandl. in Tolylketonaldehyd, Reduction, Condensation durch Schwefelsäure (Phoron des Methyl-p-tolylketons) 1318; Ueberführung in Tritolylbenzol 1319.
β-Methyl-μ-phenyloxazolin: Darst. aus β - Monobrompropylbenzamid, Eig., Verh., Pikrat 966.
α - Methylphenylparaconsäure: Darst. aus Benzaldehyd und Brenzweinsäure, Identität mit Phenylhomoparaconsäure, Krystallf., Salze, Umwandlung in α - Methylphenylitamalsäure, trockne Destillation (Bild. eines Lactons, von Methylnaphtol, α-Methylphenylisocrotonsäure) 1482 f.
β - Methylphenylparaconsäure: Darst. aus Benzaldehyd und Brenzweinsäure, Eig., Krystallf., Salze 1483 f.; Umwandl. in β - Methylphenylitamalsäure, trockne Destillation (Bild. von Phenylbutylen, β-Methyl-α-naphtol, β-Methylphenylisocrotonsäure) 1484.
α-Methylphenylparacons. Baryum: Darstellung, Eig. 1483.

β-Methylphenylparacons. Baryum: Darstellung, Eig. 1484.
α-Methylphenylparacons. Calcium: Darstellung, Eig. 1483.
β-Methylphenylparacons. Calcium: Darstellung, Eig. 1484.
α-Methylphenylparacons. Silber: Darst., Eig. 1483.
β-Methylphenylparacons. Silber: Darst., Eig. 1484.
Methylphenylpyrazoloncarbonsäure: Darst. aus Acetondicarbonsäureäther und Phenylhydrazin, Eig., Ueberführung in Methylphenylpyrazolon 1663.
Methylphenylsemithiocarbazid: Darst., Eig., Verh. 756.
Methylphenylsulfon: Versuche zur Einführung einer Acetylgruppe in das Molekül 1313; Bild. aus Phenylsulfonacetsäure 1314.
α-Methyl-μ-phenylthiazol: Darst., Eig. 945.
α-Methyl-μ-phenylthiazol-β-carbonsäure: Darst., Eig. 946.
α-Methyl-μ-phenylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 946.
Methylphenylpyrazoloncarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Acetondicarbonsäureäther und Phenylhydrazin, Eig., Verh. 1663.
Methylpiperidin: Bildung aus aldehydschwefels. Natrium und Piperidin 1276.
α-Methylpiperidin: Verh. gegen aromatische Halogenverbb. 1013.
Methylpiperidindicarbonsäure: Const. der Tropinsäure 2053.
Methylpropenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Natriummethylmalonsäureäther und α-Brompropionsäureäther, Verseifung zu symmetrischer Paradimethyl- und symmetrischer Antidimethylbernsteinsäure 1611 f.; Bild. aus Natriumpropenyltricarbonsäureäther und Jodmethyl 1612.
Methylpropionylacetonitril: Verh. 706; Verb. mit o-Toluidin 706 f.; Verb. mit β-Naphtylamin 707.
(2)-Methyl-(5)-propylbenzoylameisensäure siehe p-Cymylglyoxylsäure.
n-Methylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darstellung, Eig. 927.
Methylpropylketon: Vork. im Acetonöl 1299; Vork. unter den Destillationsproducten des Holzes 2190.
(2)-Methyl-(5)-propylmandelsäure siehe p-Cymylglycolsäure.
Methylpropylmethoxybenzanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Methylpropylmethoxybenzoësäure: Verhalten gegen Phenylcyanat 685.
(2)-Methyl-(5)-propylphenylessigsäure siehe p-Cymylessigsäure.
s-Methylpropylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 746.
2-Methyl-β-pyrazol-4,5-dicarbonsäure: Darst. mittelst Weinsäure-Salpetersäureäther, Eig. 1703.
β-Methylpyridin-α-β′-dicarbonsäureäther: Darst., Eig. 959.
β′-Methylpyridin-α-β-dicarbonsäure: Darst., Eig. 959.
Methylpyroschleimsäure: Gewg. aus Fucusarten 1290.
n-Methylpyrrol: Einw. von Jodmethyl 938.
5-Methylpyrrolidon: Beziehungen zum γ-Valeriansäureanhydrid 1454; Darst. aus Lävulinsäure-Phenylhydrazon, Salze, Nitrosamin, Verhalten gegen Natronlauge (Bild. von γ-oxyvalerians. Natrium und Valerolacton) 1455 f.
(2)-Methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid: Darst., Eig. 940.
5-Methylpyrrolidonnitrosamin: Darst., Eig. 1455.
Methylrosindon: Gewg., Eig. 1002.
Methyl-Saccharin: Eig. 2778.
Methylstrychnin(hydrat): Darst., Eig., Verh. 2107.
Methylstrychnin(hydrat)methyljodid: Bild., Eig., Verh. gegen Silberoxyd (Bild. des entsprechenden Ammoniumhydroxyds) 2107.
Methylsuccinimid: Krystallform 1576; Identität mit γ-Valeroximidolacton, Eig., Krystallf. 1456.
o-Methyltetrahydrobenzolketonoxim: Darst., Eig. 1308.
o-Methyltetrahydrobenzolketonhydrazon: Darst., Eig. 1308.
o-Methyltetrahydrobenzolmethylketon: Bild. aus α,ω-Diacetylpentan, Oxim, Hydrazon, Reduction (Methylhexamethylenmethylcarbinol resp. Methyltetrahydrobenzolmethylcarbinol) 1308.
N-Methyltetrahydrochinolindimethylanilinsulfonsäureïndamin: Gewg., Const., Eig. 1017.
Methyltetrahydropyridylacetylen: Bild. aus Anhydroëcgonindibromid 2049; Darst., Eig. Salze 2050 f.

Methyltetrahydropyridylbromäthylen: Bild. aus Anhydroëcgonindibromid 2049; Darst., Salze 2050.
Methyltetrahydropyridyl-α-brompropio-β-lacton siehe α-Bromëcgoninlacton.
Methyltetrahydropyridyldibrompropionsäure: Bild. aus Anhydroëcgonindibromid 2048.
Methyltetrylendicarbonsäure: Const. der Carbopyrotritarsäure 1499.
α-Methylthiazol-β-carbonsäure: Gewg., Eig. 1054.
μ-Methylthiazol-β-carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 948.
α-Methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: Gewg., Eig., Verh. 1054.
α-Methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther-μ-Hydrazin: Bild., Eig. 1053.
μ-Methylthiazoldicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 948.
Methylthiazylessigsäure: Darst., Eig., Verh., Spaltung durch Wärme (Bild. von α, μ-Dimethylthiazol) 1553.
Methylthiazylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Const., Platindoppelsalz 1552.
Methylthiazylpropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 948.
Methylthiocarbamin-Allylcyamid: Darstellung, Eig., Verh. 752.
Methylthiocarbamin-Benzylcyamid: Darst., Eig., Verh. 753.
Methylthiocarbamin-Methylcyamid: Darst., Eig., Verh. 752.
Methylthiocarbamin-Propylcyamid: Darst., Eig., Verh. 752.
Methylthio-β-dinaphtylamin: Gewg., Eig. 1009.
Methylthiophen: Verh. im Organismus 2290.
Methylthiophenyl-β-naphtylamin: Gewinnung, Eig. 1010.
Methylthiophtalimidin: Darst., Eig., Salze 712.
Methyl-p-tolylcarbinol: versuchte Darstellung durch Reduction von Methyl-p-tolylketon mit Zink und Salzsäure 1318.
Methyl-p-tolylketon siehe p-Methylphenylmethylketon.
Methyl-p-tolylphoron: Bild., Eig. 1318 f.
Methyl-p-tolylpinaken: Bild., Eig. 1318.
Methyltriphenylmonobrompyrrolon: Bild. 1350.
Methyltriphenylpyrrolidon: Bild. 1350.
Methyltriphenylpyrrolon: Darst., Dimorphismus, Verh. gegen Brom, Reduction, Oxydation 1350.
β-Methylumbelliferon: Bild. aus Citronensäure, Resorcin und Schwefelsäure, Auftreten von Acetondicarbonsäure bei der Bild., Bild. aus β-Umbelliferonessigsäure 1663.
β-Methylumbelliferonessigs. Silber: Darstellung, Eig. 1663.
Methylurethan: Darst., Eig., Verh. 730.
Methyluvinsäure: Bild. aus Methylmethronsäure, Salze, Aethylester 1438.
Methyluvinsäure-Aethyläther: Eig., Verh. 1438.
Methyluvins. Baryum: Krystallf. 1438.
Methyluvins. Calcium: Eig. 1438.
Methyluvins. Silber: Eig. 1438.
Methylvanillin: Bild. aus Isomethyleugenol 1245; Bild. bei der Oxydation von Methyleugenol, von Isosafrol 2209.
Methylviolett: Wirk. auf Mikroorganismen 2318; Verh. gegen feuchtes Bleisulfid 2593.
Methyl-m-xylylketon: Reduction zu o, p-Dimethylphenylmethylcarbinol, Oxydation 1319; Ueberführung in o, p-Dimethylphenylessigsäure 1320.
Methyl-o-xylylketon: Eig., Oxim, Hydrazid, Reduction, Oxydation (Bild. von m, p-Dimethylbenzoësäure) 1319.
Methyl-p-xylylketon: Reduction 1319.
Methyl-o-xylylketoxim: Eig. 1319.
Methyl-o-xylylphenylhydrazid: Eig. 1319.
m-Methylzimmtsäure: Darst., Eig. 817.
o-Methylzimmtsäure: Gewg. aus o-Toluylaldehyd, Eig. 985.
p-Methylzimmtsäure: Darst., Eig., Verh. 817; Gewg., Eig., Reduction, Dibromid 985.
p-Methylzimmtsäuredibromid (α, β-Dibrom-β, p-tolylpropionsäure): Bild., Eig. 985.
Miezaflufs: Unters. des Wassers 2657.
Mikadobraun: Eig. 2900.
Mikadoorange G: Eig. 2900.
Mikadoorange 4 R: Eig. 2900.
Mikroben: Verh. der im Wasser vorkommenden gegen Wasserstoffsuperoxyd 2317; Verh. von pyogenen gegen Methylenfluorid 2319; Unters. über die in Leguminosenknollen vorkommenden (Pasteuriaceen) 2326 f.; Isolirung eines die Nitrification bewirkenden 2333 f.; Einflufs auf die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch Leguminosen 2732.
Mikrochemie: Reactionen 2372.

Mikrococcen: Vork. verschiedener Arten in der Luft und im Boden 2329.
Mikroorganismen: Verh. gegen antiseptisch wirkende, isomere organische Verbb. 2312 f.; Anw. von Kieselsäure als Nährboden 2320 f.; Unters. über das Reductionsvermögen 2329 f., über die diastatischen Fermente 2357 f.; Unters. der Lebensbedingungen 2798; Ursache des Weichwerdens der Prefshefe 2799.
Milch: Verh. beim Gefrieren der Lösung 170; Ausnutzung des Fettes im Organismus 2230; Coagulirung, Gewg. des Caseïns, des Lactalbumins, der Galactozymase, Beobachtung über die Secretion bei Kühen, Zus. bei frisch- und altmelkenden Kühen, Unters. von gesunden und kranken Kühen 2248; Stickstoffgehalt 2248 f.; Veränderungen durch Eutertuberkulose, Verh. gegen Elektricität und Ozon 2249; Unters. von Büffelmilch 2249 f.; Unters. der Milch von Globiocephalus melas, von Elefanten, Verdaulichkeit der gekochten 2250; Gehalt an Antipyrin nach dessen Darreichung 2259; Einfluſs auf die Salzsäurereaction des verdauenden Magens 2271; Wirk. der Molke auf Lackmus unter Einfluſs von Bacterien 2322; Unters. der schleimigen, Isolirung des Erregers 2351 f.; Best. des Stickstoffgehaltes 2536, des Fettgehaltes (Apparat), der Trockensubstanz, Unters., Verfälschung 2558; Best. der Trockensubstanz, des Fettes 2559 f.; volumetrische Best. des Fettgehaltes condensirter 2559; Unters. (Apparat) 2610; Apparat zur Best. des Fettgehaltes 2612; Unters. (Zus.) 2764; Entmischung beim Gefrieren 2765 f.; sp. G. des Serums und dessen Bedeutung für die Milchverfälschung 2766; Unters. abnorm zusammengesetzter 2766 f.; Wirkungsweise von Conservirungsmitteln, Apparat zum Pasteurisiren 2767; Unters. von Schafmilch 2767 f.
Milchcaseïn: Ueberführung in Pepton 2162.
Milchpulver: Zus. des Gossauer 2765.
Milchsäure: Bild. bei der Einw. von α-Brompropionsäureäther auf Triäthylamin 1389; Verh. gegen Platinmohr (Bild. von Ameisensäure) 1514; eiweifssparende Wirk. in der Nahrung 2224; Vork. im Harn 2258; Gehalt des Mageninhaltes bei Fleischnahrung 2268; Nachw., Best. im Wein 2587 f.; Einfluſs auf den Stickstoffgehalt der Maische 2794.
Milchsäure, linksdrehende: Darst., Eig., Salze 1542.
Milchsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin 1391; Darst. durch Gährung 1543.
Milchsäurebacterien: Verh., Ernährung 2346.
Milchsäureferment: Verh. gegen Mineralsäuren 2300 f.
Milchsäuregährung: Unters. 2301; Verh. von Caseïn der Milchsäurebacterien 2346; Wirk. von Caseïn 2791, 2798.
Milchsäurenitril, secundäres: Ueberführung in Essigsäure-Monocyanäthyläther 1383.
Milchs. Calcium: Umwandl. in dilactyls. Calcium beim Erhitzen 1543.
Milchs. Calcium (aus Links-Milchsäure): Darst., Eig. 1542.
Milchs. Silber (aus Links-Milchsäure): Darst., Eig. 1542.
Milchs. Zink (aus Gährungs-Milchsäure): Zus. aus zwei entgegengesetzt optischen Isomeren 1543.
Milchs. Zink (aus Links-Milchsäure): Darst., Eig. 1542.
Milchserum: Bedeutung des sp. G. für die Beurtheilung von Milchverfälschung 2766.
Milchzucker: Verh. gegen Cyanwasserstoff, Umwandl. in eine Säure 1708; Bild. aus dem Serumalbumin des Blutes 2249; Invertirung durch Bacillus acidi lactici 2298; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Best. 2518; Reductionswerth 2519.
Millettia atropurpurea: Unters. der Bestandtheile 2198.
Milz: Unters. des arteriellen und venösen Blutes 2238, des schwarzen Pigmentes 2244.
Milzbrandbacillen: Verh. gegen Sublimat 2315, gegen Kochsalzlösungen 2339, gegen Chloroform 2340.
Mimesie: Unters. 11 f.
Minenwässer: Wirk. auf Fluſswasser 2756.
Mineraldünger: Best. des Phosphorsäuregehaltes 2408.
Mineralien: Coëfficient der Mineralcondensation 228; Verfahren zum Pulverisiren 2373; Aufschlieſsung 2374; Best. des Fluorgehaltes (Apparat) 2391; Unters. auf Quecksilber

mittelst des Löthrohres 2463; Prüf. auf Zinn 2463 f.; Apparat zur Best. des Fluorgehaltes 2607; Centrifuge zur Scheidung von Gold 2650.
Mineralöle: Nachw., Best. in fetten Oelen 2538, 2539; Nachw. in fetten Oelen und Fetten 2568; Apparat zur Best. des Entflammungspunktes 2606.
Mineralsäuren: Einw. auf die Reactionsgeschwindigkeit zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 74; Wirk. auf das Milchsäureferment 2300 f., auf das Buttersäureferment 2301.
Mineralsalze: Assimilation durch die grüne Pflanze 2171.
Mineralschmieröle: Beschreibung der Fabrikation 2865.
Mineralwässer: chemische Const. 2660; Unters. der dem Büdös entstammenden 2663 f.; Unters. malayischer von Azer-Eanas und von Azer-Panas 2665 f.; Unters. (Zus.) der von Cranssac stammenden 2666; Unters. (Zus.) bosnischer 2666 ff.; Zus. des Preblauer Säuerlings, der Manganwässer von Excelsior Springs, Unters. des Wassers der Thermen von Island und von der Insel Simbo und Santa Anna 2670.
Mischkrystalle: Molekulargewichtsbestimmung 225 f.; von Schwefel und Selen 464 f.; Bild. aus Dioxyterephtalsäure und Succinylobernsteinsäureäther 1875 Anm.; Darst. aus o- und m-Mononitrocumenylacrylsäure 1926.
Mischungscalorimeter: neue Form 258.
Moduln: Gesetz derselben, Unters. von Flüssigkeitsmoduln 141.
Mohn: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Mohnkuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Mohnöl: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Molekül: Configuration desselben beim Benzol und Hexamethylen 83 f.; Einfluſs der Molokularausdehnung auf den Druck eines Gasgemisches 153; Best. der Molekulargröſse beim kritischen Punkte 122; Molekulargewicht und Brechungsvermögen des Chlorschwefels (Schwefeldichlorid) 137; Flüssigkeitsmoleküle, Geschwindigkeit derselben 163.
Molekulargewicht: neue Methode zur Best. bei Metallen 43; Einfluſs auf die Wirk. von Alkylhaloïden gegen Triäthylamin 85; Best. desselben nach der Siedemethode 172 bis 181; Berechnung desselben 179; Best. desselben nach der Raoult'schen Gefrierpunktserniedrigungsmethode 193; Best. desselben nach dem Gefrierpunkte bei polymeren und isomeren organischen Substanzen 194; plasmolytische Methode zur Best. desselben 162; Best. desselben mit Phenollösungen 196; Best. desselben von gelösten Metallen 196 bis 200; neues Princip zur Molekulargewichtsbestimmung, Lösl. und osmotischer Druck als Best. des Molekulargewichts 211; Best. desselben durch die Löslichkeitserniedrigung der Valeriansäure 212; Gefrierapparat, Anw. desselben zur Best. des Molekulargewichts 215; Best. fester Körper, isomorpher Mischungen, Best. von Mischkrystallen 225; Best. des Thiophens in Benzol, m-Kresols in Phenol 228; von Fluorwasserstoffsäure 442; Best. an Desaurinen 1315 f.
Molekulargröſse: der Alkylhaloïde, Einfluſs derselben auf die Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81; von Jod, Phosphor und Schwefel 187 bis 190 f.; von Glycocoll 192.
Molekulartheorie: eines aus zwei Stoffen bestehenden Körpers 115.
Molekularvolumen: Beziehungen zwischen Siedep. und chemischer Zus. 134, 135; Gesetze 135; aromatischer Verbb. 136.
Molinia coerulea var. altissima: Zus. 2202 f.; Gehalt an Blei 2204.
Molken: volumetrische Best. des Fettgehaltes 2559.
Molkereiproducte: Methoden zur Unters. 2775.
Molybdän: Scheid. durch Elektrolyse 2376.
Molybdänit: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375.
Molybdänsäure: Molekulargröſse der colloïdalen 170; Verh. der Salze gegen Malonsäure 406; Verb. mit Oxalsäure 1384.
Monazit: Const. 603.
Monoacetamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 1993.
α-Monoacetanilido-n-buttersäure: Bild., Eig., Verh. 1882.
α-Monoacetanilidopropionsäure: Bild., Eig., Verh. 1882.

Monoacetyläpfelsäuredi - α - naphtalid: Bild., Eig. 1036.
Monoacetyl - α' -äthylamido-α, β-naphtophenazin: Gewg., Eig., Verh. 1009.
Monoacetylamethylcamphophenolsulfon: Darst., Eig., Verh. 1362.
Monoacetylamidoäthenylamidocarvacrol: Darst., Eig. 1231.
Monoacetylamidoäthenylamidothymol: Bild., Eig., Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1230 f.; Bild. 1231.
Monoacetyl-p-amido-o, α-dimethylchinolin: Gewg., Eig. 1014.
Monoacetylamidodinitro-m-kresol: Darstellung aus Acetylamido-p-kresotinsäure, Eig., Verh. 1828.
Monoacetyl-o-amidoditolylamin: Gewg., Eig. 999.
Monoacetylamidomonoacetylamidothymol: Bild., Eig. 1231.
Monoacetylamido-β-naphtoësäure (aus der Amidosäure vom Schmelzp. 219°): Darst., Eig. 1917.
Monoacetylamido-β-naphtoësäure (aus der Säure vom Schmelzp. 232°): Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure (Bild. eines Dinitroderivats) 1915.
Monoacetylamidonitro-o-kresol: Gewg. aus Acetylamido-o-kresotinsäure, Eig., Verh. 1828.
Monoacetyl - p - amidophenylxanthogensäure - Aethyläther: Gewg., Eig., Ueberführung in p - Acetamidophenyldisulfid 1151 f.
Monoacetylamido-p-toluchinolin: Gewg., Eig. 1040.
Monoacetyl-ana-amido-o-toluchinolin: Gewg., Eig. 1042.
Monoacetyl - o - amido - p - toluchinolin: Gewg., Eig. 1041.
Monoacetyl-ana-amido-m-xylochinolin: Bild., Eig. 1043.
Monoacetylapomorphin: Darst., Eig., Verh., Salze 2061.
Monoacetylbenzolazodioxynaphtalin: Darst., Eig. 1236.
Monoacetyl-m-brom-m, p-toluylendiamin: Bild-, Eig. 983.
Monoacetylchloramidodiphenylamin: Gewg., Eig. 991.
Monoacetyldekahydrochinolin: Gewg., Eig. 1018.
Monoacetyl-p-desylphenol: Darst., Eig. 1259.
Monoacetyldibromdihydrooxynaphtalin: Bild., Eig. 1234.
Monoacetyl-o, p-dinitro-p-amidodiphenylamin: Darst., Eig. 993.
Monoacetyldinitro-m-kresolkalium: Darstellung, Eig. 1828 Anm.
Monoacetylenxylidin: Darst., Eig. 821 f.
Monacetylharnstoff: Bild. 688.
Monoacetylmesoanthramin: Gewg., Eig. 1011.
Monoacetylmonoamido-o-kresotinsäure: Darst., Eig. 1827; Nitroderivat 1828.
α-Monoacetylmorphin: Darst., Eig., Verh., Salze 2060.
β-Monoacetylmorphin: Darst., Eig., Verh., Salze 2060.
Monoacetylnitroïndazol: Gewg., Eig. 1110.
Monoacetylorcirufamin: Darst., Eig. 1253.
Monoacetylorcirufin: Darst., Eig. 1252.
Monoacetyloxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Monoacetylphenylendiamin; Ueberführung in p - Acetamidothiophenol, p-Acetamidophenyldisulfid, p-Amidophenyldisulfid und in Dithiohydrochinon 1151 f.
Monoacetyltribromphloroglucin: Bild. aus Acetylpentabromdiketooxy - R-hexen, Eig. 1193.
Monoacidyloreoselone: Darst. 2113.
Monoäthylamin: Bild. hei der Destillation von Strychnin mit Kalk, Platinsalz 2103.
Monoäthylbernsteinsäure: Bild. aus Aethylbutenyltricarbonsäureäther 1615.
Monoäthylenoxydamin: Bild. bei der Einw. von Natriumamalgam auf Nitroäthylalkohol 1123.
Monoäthyl-β-naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
Monoäthylphosphorige Säure: Bild., Salze 1125.
Mondäthylphoshorigs. Baryum: Darst., Eig. 1125.
C-Monoäthylpyrrol: Darst., Eig. 939.
Monoalkyldicarboxylglutarsäureester: versuchte Darst. aus alkylsubstituirten Dicarboxylglutaconsäureestern 1651.
Monoamidoacetamido-β-naphtoësäure: Darst., Eig., Chlorhydrat 1917.
Monoamidoacetylcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1431 f.
Monoamido - p - äthylisopropylbenzol: Darst., Eig. 789.
Monoamidoanthrachinon-(1, 2, 4)-tricar-

bonsäure: Darst., Eig., Verh. 857; isomere 858.
Monoamidobenzamidocarvacrol: Darst., Eig. 1230.
Monoamidobenzamidothymol: Bild., Eig., Platindoppelsalz, Benzoylderivat 1229.
m-Monoamidobenzidin: Eig. 990.
m-Monoamidobenzoësäure: Affinitätsgröſse 61; Verh. gegen Essigäther (Bild. von Crotonamidobenzoësäureäther) resp. Acetylacet-m-amidobenzoësäure 1773 f.
p-Monoamidobenzoësäure: Verh. gegen Chloressigsäure (Bild. von Phenylglycin-p-carbonsäure) 1528; Darst. des Formyl-, m-Nitroformyl- und der Nitroverbindungen 1776.
p-Monoamidobenzol-azo-naphthionsäure: Combination mit Phosgengas 2906.
p-Monoamidobenzophenon: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von p-Mononitrotriphenylcarbinol 996.
Monoamidobenzylacetamid: Reduction 1046.
m-Monoamidobenzylaceton: Darst., Eig. Verh., Benzoylverbindung 814.
o-Monoamidobenzylacet-p-toluidid: Gewg., Eig. 989.
o-Monoamidobenzyläthylamidophenol: Gewg., Eig., Verh., Ueberführung in einen dunkelbraunen Farbstoff 991.
o-Monoamidobenzylanilin: Gewg., Eig., Verh. 989.
o-Monoamidobenzylbenzamid: Gewg., Eig., Verh. 1046.
o-Monoamidobenzylbenzoylanilid: Gewinnung, Eig., Umwandl. in die Acetylverbindung 989.
p-Monoamidobenzylcyanid: Einw. auf Allylsenföl, auf Furfurol 704.
p-Monoamidobenzyldesoxybenzoïn: Gewinnung, Eig. 1044.
m-Monoamidobenzylidenchinaldin: Darstellung, Eig., Verh., Ueberführung in m-Aethylendichinolin 1044.
p-Monoamidobenzylphtalimidin: Darstellung, Eig., Verh. 898.
m-Monoamidobenzylpiperidin: Gewg., Eig. 1015.
o-Monoamidobenzylpiperidin: Gewg., Eig. 1015.
p-Monoamidobenzylpiperidin: Gewg., Eig., Ueberführung in Dimethylanilinazobenzylpiperidin 1015.
Monoamidobenzylpyridinchlorid: Bild. der Chlorhydrate, Ueberführung in Benzylenimide 1015.
m-Monoamidobenzylpyridinchlorid: Gewg. des Chlorhydrats, Eig., Verh. 1016.
o-Monoamidobenzylpyridinchlorid: Gewinnung des Chlorhydrats, Eig., Verh. 1016.
p-Monoamidobenzylpyridinchlorid: Gewinnung des Chlorhydrats, Eig. 1016.
m-Monoamidobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh. 1015.
o-Monoamidobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh. 1015.
p-Monoamidobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh. 1015.
o-Monoamidobenzyl-p-toluidin: Gewg., Eig., Verh. 989.
γ-Monoamidobuttersäure: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen (Bild. von Pyrrolidon), mögliche Identität mit Piperidinsäure 1398 f.
Monoamidocampher: Wirk. 2282.
o-Monoamidochinolin: Unters. von Säurederivaten (Acetyl-, Phtalylverbindung) 1023.
Monoamidochrysen: Darst., Eig., Verh., Salze 865; Gewg., Eig., Jodhydrat 1010.
Monoamidocitramalsäure: Darst., Eig. Salze 1419.
Monoamidocitramals. Baryum: Darst., Eig. 1419.
Monoamidocitramals. Calcium: Darst., Eig. 1419.
Monoamidocitramals. Kupfer: Darst., Eig. 1419.
m-Monoamidocumenylacrylsäure: Unters. 1926.
o-Monoamidocumenylacrylsäure: Unters. 1926; Ueberführung in o-Monochlorcumenylacrylsäure 1927.
(α)-Monoamido-α-cymolsulfosäure: Darstellung, Eig., Verh., Salze 1981.
Monoamidodimethylanilinthiosulfonsäure: Oxydation 1016.
Monoamidodimethylchinolin: Bild. aus p-Diamido-p-xylol 1025.
p-Monoamido-o, a-dimethylchinolin: Bild. aus p-Xylylen-p-diamin, Eig., Salze, Monoacetylverbindung, Verh. gegen Phenylsenföl 1014.
m-Monoamido-β, γ-dimethylinden: Darstellung, Eig., Verh. 813, 814.
Monoamidodinitrokresole: Darst., Eig. Verh., Salze, Diacetylderivate, Diazoverbindungen, Ueberführung in Dinitro-o-kresol 1828.

p-Monoamidodiphenyl: Ueberführung in Diphenyl-p-monocarbonsäure, in p-Oxydiphenyl 1945.
o-Monoamidodiphenylamin: Gewg., Verh. gegen salpetrige Säure, Ueberführung in einen rothen Farbstoff 987 f.
o-Monoamidoditolylamin: Gewg., Eig., Monoacetylverbindung, Verh. gegen Schwefelkohlenstoff, gegen Benzaldehyd, gegen Salicylaldehyd, gegen o-Nitrobenzaldehyd, Oxydation 999 f.
o-Monoamidoditolylsulfoharnstoff: Gewinnung, Eig. 1000.
β-Monoamidoglutaconsäure-Aethyläther: Darst. aus Acetondicarbonsäureäther und Ammoniak, Eig., Verh. 1669 f.
Monoamidoheptamethylen: Darst., Eig. 784.
Monoamidoïndazol: Gewg., Eig., Verh., Diazotirung, Ueberführung in Indazol 1110.
Monoamido-m-kresol: Darst., Eig., Verh. 1201.
p-Monoamido-o-kresol: Bild. bei der Destillation der entsprechenden Kresotinsäure mit Kalkhydrat oder Soda 1828.
p-Monoamido-p-kresol: Bild. bei der Destillation der entsprechenden Kresotinsäure mit Soda oder Kalkhydrat 1828.
Monoamido-m-kresotinsäure: Darst., Verh. gegen salpetrige Säure (Bild. von Diazoverbindungen) 1827.
Monoamido-o-kresotinsäure: Darst., Eig., Chlorhydrat, Diacetylderivat, Monoacetylverbindung 1827.
o-Monoamidolepidin: Gewg., Eig. 1039.
p-Monoamidolepidin: Gewg. aus p-Oxylepidin 1038; Bild. aus Oxycinchon 1039.
m-Monoamido-α-methylhydrozimmtsäure: Darst., Eig. 818.
m-Monoamido-α-methylzimmtsäure: Darst., Eig. 818.
Monoamidomononitrokresole: Darst., Eig., Verh. 1828.
1,4-Monoamidonaphtalinsulfamid: Darstellung, Eig. 1992.
1,4-Monoamidonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig., Salze, Amid 1992.
1,5-Monoamidonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1992 f.
1,4-Monoamidonaphtalinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1992.
Monoamido-β-naphtoësäure (Schmelzp. 219°): Darst., Eig., Chlorhydrat, Acetylderivate, Chlorirung 1917 f.
Monoamido-β-naphtoësäure (Schmelzp. 232°): Monoacetylderivat, Verh. gegen Chlor 1915.
Monoamido-β-naphtoës. Calcium (der Säure vom Schmelzpunkte 219°): Darst., Eig. 1917.
Monoamidonaphtolsulfosäure: Bild. aus α-Nitro-β- resp. β-Nitroso-α-naphtol, Eig. 1078; Bild. bei der Reduction von Benzolazo-α-naphtolsulfosäure 1995.
γ-Monoamidonaphtolsulfosäure: Anw. zur Gewg. von Diaminschwarz 2906.
Monoamidonaphtophenazin: Darst., Eig., Verh. 1378.
α'-Monoamido-α,β-naphtophenazin siehe Naphteurhodin.
m-Monoamido-p-(α)-naphtylamidobenzoësäure: Darst., Eig. 1782.
Monoamidonaphtylphenylharnstoff: Bildung, Eig., Verh. 1065.
m-Monoamido-p-oxybenzoësäure: Darst., Eig., Verh. 1804.
Monoamidooxychinolin: Bild. aus Nitrosooxychinolin 1024.
Monoamidoparaldimin (Paraldehydhydrazin): Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat 1097.
Monoamidophenanthren: Bild. aus Cumaron und Anilin 1159.
m-Monoamidophenol: Affinitätsgröfse 90.
o-Monoamidophenol: Affinitätsgröfse 90; Oxydation, Ueberführung in Triphendioxazin 999.
p-Monoamidophenol: Affinitätsgröfse 90.
m-Monoamidophenolcarbonsäure: Darstellung 2701.
o-Monoamidophenyläthylhydrazin: Gewinnung, Eig., Verh., Acetylverbindung 980.
p-Monoamidophenyldisulfid: Bild. 1151; Bild., Ueberführung in Dithiohydrochinon 1152.
α-p-Monoamidophenylfurfuracrylsäurenitril: Darst., Eig. 704.
o-Monoamidophenylmethylhydrazin: Ueberführung in α-Methylphentetrazin 980.
p-Monoamidophenylrosindulin: Gewg., Eig., Verh. 1005.
o-Monoamidophenyl-p-(p)-tolylamin: Bild. aus m-Amido-p-(p)-toluidobenzoësäure, Eig., Verh. 1781.

o - Monoamidophenyltrimethylmethan: Darst., Eig., Salze 801.
p - Monoamidophenyltrimethylmethan: Darst., Eig., Salze 802.
p - Monoamidophenylxanthogensäure-Aethyläther: Bild., Eig. 1151; Bild. aus der entsprechenden Azoverbindung 1153.
β-Monoamidopropionsäure: Verh. gegen Monophenylharnstoff (Bild. von a,b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure) 1765; Aethylester und dessen Platindoppelsalz 1766.
γ-Monoamidopropylmercaptan: Bild. des Chlorhydrats 925.
γ-Monoamidopropylschwefelsäure: Darstellung, Eig., 926.
γ-Monoamidopropylsulfosäure: Darst., Eig. 926.
o-Monoamido-p-propylzimmtsäure: versuchte Umwandl. in o-Bromcumenylacrylsäure, Unters. 1926.
p-Monoamidosalicylsäure: Verh. gegen Anilin (Phenylimidphenol, Diphenylimid-Phenylen) 1805.
m-Monoamido-α-stilbazol: Darst., Eig., Verh. 952.
m-Monoamidostilbazolin: Darst., Eig. 953.
m-Monoamidothiophenol: Bild. aus m-Mononitrophenyldisulfid 1151.
ana-Monoamido-o-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh., Monoacetylverbindung 1042.
Monoamido-p-toluchinolin: Gewg., Eig., Acetylverbindung 1040.
o-Monoamido-p-toluchinolin: Gewg., Eig., Acetylverbindung 1041.
m-Monoamido-p-(o)-toluidobenzoësäure: Darst., Eig. 1780.
m-Monoamido-p-(p)-toluidobenzoësäure: Darst., Eig., Ueberführung in Azimido-p-(p)-toluidobenzoësäure, Destillation (Bild. von o-Amidophenyl-p-(p)-tolylamin) 1781.
m-Monoamido-p-(o)-toluidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1780.
p-Monoamido-α-toluylsäure: Gewg. aus p-Acetylamido-α-toluylamid, Sulfat 1818.
p-Monoamido-α-toluylsäureamid: Darstellung, Eig., Verh. gegen Acetamid (Bild. der Acetylverbindung) 1818.
Monoamidotolylphenylharnstoff: Bild., Eig., Const. 1065.
Monoamido-(1, 2, 4)-trimethylanthrachinon: Darst., Eig. 858 f.
Monoamidotriphenylamin: Gewg., Eig., Chlorhydrat, Acetylverbindung 995.
p-Monoamidotriphenylcarbinol: Gewg., Eig. 996.
p-Monoamidotriphenylmethan: Bild., Eig., Acetylverbindung 996.
δ-Monoamidovaleriansäurelactam (Piperidon): Darst., Eig., Verh. 1727.
ana-Monoamido-m-xylochinolin: Gewg., Eig., Acetylverbindung 1043.
(5)-Monoamido-m-xylylmethylketon: Bild., Eig., Chlorhydrat, Platindoppelsalz 1320.
Monoamidozimmtsäuure: Unters. von Harnstoffderivaten (Uramido-, Rhodanamido-. Thiouramido-, o-Allylthio-, o-Phenylthiouramidoverbindung) 1893; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1894.
m-Monoamidozimmtsäure: Verh. gegen Rhodanwasserstoff 1894.
Monoamylamin: Darst. 931 f.
Monoanilidotoluchinonanil: Gewg., Eig. 1004.
Monoanilincitraconat siehe citracons. Anilin, saures.
Monobenzoylacetessigsäure - Aethyläther: Bild. aus Natriumacetessigäther und Benzoylchlorid 1876.
Monobenzoyldekahydrochinolin: Gewg., Eig. 1018.
Monobenzoylglycol: Bild. aus dem Bromhydrat des β-Amidoäthylbenzoats, Eig., Umwandl. in Dibenzoylglycol 965.
Monobenzylalsorbit: Gewg., Eig., Verh. 1140.
Monobenzyl-β-naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
Monobenzylphosphin: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 2029.
Monobenzylphosphorige Säure: Darst., Eig., Verh., Salze 2030.
Monobenzylphosphorigs. Ammonium: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Baryum, neutrales: Darst.. Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigsaures Baryum, saures: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Blei: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Cadmium: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Calcium: Darstellung, Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Kalium: Darstellung, Eig. 2030.

Monobenzylphosphorigs. Magnesium: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Natrium: Darstellung, Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Silber: Darst., Eig. 2030.
Monobenzylphosphorigs. Zink: Darst., Eig. 2030.
Monobromacetanilid: Ueberführung in Indigo 1116.
Monobromacetanilidoëssigsäure: Bild. Eig. 963.
Monobromacetessigsäure - Aethyläther: Darst. von Kupferacetessigäther, Const. 1426; Darst., Condensation mit Thioharnstoff (Bild. von bromwasserstoffs. μ - Amidothiazylessigäther) 1551; Verh. gegen Thiacetamid (Bild. von Thiacetamid - Acetessigäther resp. Methylthiazylessigäther) 1552; Verh. gegen Natriumhydrosulfid (Bild. einer Verbindung $[C_6H_8O_2S]_x$), Const. 1553; Vork. zweier verschiedener, Const., Verh. gegen Thioharnstoff resp. Thiacetamid (Bild. von Thiazolderivaten resp. Thiazylessigestern) 1559 f.
γ-Monobromacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Thiacetamid (Bild. von Methyläthylthiazolcarbonsäureäther) 1560.
Monobromacetonylphenylsulfid: Bild., Eig. 1163.
Monobromacet - p - toluidid: Ueberführung in Dimethylindigo 1116.
Monobromacetylbromcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1431.
Monobromadenin: Darst., Eig., Verh. 775.
Monobromäthan: Bild. mittelst Bromwasserstoff 873.
β-Monobromäthylbenzamid: Ueberführung in μ-Phenyloxazolin resp. das Bromhydrat des β- Amidoäthylbenzoats 965.
Monobromallylamin: Darst., Eig. der Benzoylverbindung 908.
Monobromallyldiphenylsulfon (Diphenylsulfonmonobrompropan): Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien 1969.
Monobromamidocarvacrol: Darst., Eig., Verh. gegen Eisenchlorid, wahrscheinliche Const. 1228.
Monobromamidooxindol: Darst., Eig. 893.
Monobromamidooxindolchlorid: Darst., Eig. 893.
Monobromamidostrychnin: Darst., Eig., Salze 2105.
o - Monobrom - p - amidothymol: Darst., Eig. 1226.
o - Monobrom - p - amidothymol - Aethyläther: Darst., Eig. 1233.
Monobrom-α-amyrin: optische Drehung 465; Darst. 2191.
Monobromanilidonaphtochinon: Bild. aus Dibrom-α-naphtochinon, Schmelzpunkt 1234.
p-Monobromanilin: Bild. aus Succin-p-bromphenylaminsäure, Eig., Sulfat 1764; Bild. bei der Einw. von Kali auf a-b-p-Bromphenyl-β-ureïdopropionsäure 1767.
Monobromazelaïnsäure: Bild., Verh. gegen Natronlauge 1503.
p - Monobromazobenzol: Gewg., Eig., Ueberführung in Monobromdiphenylin 1066 f.
o-Monobrombenzamid: Darst., Eig. 710.
Monobrombenzol: chemische Function als Lösungsmittel 85.
Monobrombenzol, zweites: Zus. 885; Darst., Eig. 886.
Monobrombenzol-Benzol: Darst., Eig. 886.
p-Monobrombenzolmethyl - p - toluidid: Verh. gegen Diazo - β - naphtalinmethyl-p-toluidid 1057.
m - Monobrombenzonitril: Bildung 709; Darst., Eig. 710.
o - Monobrombenzonitril: Darst., Eig. 709.
p - Monobrombenzonitril: Darst., Eig. 710.
m - Monobrombenzophenon: Oximirung 1087.
p - Monobrombenzophenon: Oximirung 1087.
Monobrombenzoylallylamin: Darstellung, Eig., Verh. 908.
o - Monobrom - p - benzoylamidothymol: Darst., Eig. 1226.
o - Monobrombenzoylchlorid: Darst., Eig., Verh. 709 f.
Monobrombenzylanthracen: Darst., Eig. 1356.
p - Monobrombenzylchlorid: versuchte Darst. 895; Verh. gegen maleïns. Silber 1579.
Monobrombenzylenanthron (Monobromdehydrobenzyloxanthranol): Darst., Eig. 1356; Ueberführung in Benzylenanthron, in Aethoxy-, Amidobenzylenanthron 1357.
p - Monobrombenzylfumarsäure - Aethyl-

äther: Bild. aus dem isomeren Maleïnsäureäther 1579.
p-Monobrombenzylmaleïnsäure - Aethyläther: Umwandl. in den isomeren Fumarsäureäther 1579.
Monobrombernsteinsäure: vermeintliche Bild. bei der Einw. von Brom auf Maleïnsäure 1656.
Monobrombernsteinsäure - Aethyläther: Verh. bei der Destillation (Bild. von Fumarsäure-Dimethyläther) 1407.
Monobrombernsteinsäureanhydrid: Bild. aus Fumarsäure 1407.
Monobrombernsteinsäure - Dimethyläther: Eig., Verh. 1407.
Monobrombrasilintetramethyläther - Dibromid: Gewg. 2191.
Monobrombrenztraubensäure - Aethyläther: Darst., Condensation mit Thioharnstoff (Bild. von μ-Amidothiazol-α-carbonsäureäther) 1550.
Monobrombrenzweinsäure: Unters. von Isomeren (Ita- und Citrabrombrenzweinsäure), Identität mit Paramethylbrombernsteinsäure 1697.
α - Monobrombuttersäure - Aethyläther: Verh. gegen Triäthylamin (Bild. von α-Oxybuttersäure) 1389; Verh. gegen fein vertheiltes Silber (Bild. von Derivaten des β - Monobrombuttersäureäthers) 1453; Verh. gegen Cyankalium (Bildung von Cyanester und eines Condensationsproductes) 1524 f.; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Butenyltricarbonsäureäther) 1610; Verh. gegen Natriummethylmalonsäureäther (Bild. von Butenyltricarbonsäureäther) 1614; Verh. gegen Natriumäthylmalonsäureäther (Bild. von Aethylbutenyltricarbonsäureäther) 1615; Verh. gegen Cyankalium (s - Cyandiäthylbernsteinsäureäther), Ueberführung in s - Diäthylbernsteinsäuren 1620 f.; Verh. gegen Natriumcyanpropionsäureäther (Bild. von α - Cyanmethyl - β - äthylbernsteinsäureäther) 1621; Verh. gegen Natriumisobutenyltricarbonsäureäther 1628 f.
β - Monobrombuttersäure - Aethyläther: Bild. von Derivaten bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf α-Brombuttersäureäther 1453.
γ - Monobrombutyronitril: Darst., Umwandl. in γ-Amidobuttersäure 1398 f.
Monobromcampher: Dampfspannung der Lösung 172.
β - Monobromcampher: Darst., Eig., Verh. 1364; Verh. gegen Chlorsulfosäure, Bild. einer Sulfosäure 1365.
Monobromcamphersulfosäure: Darst., Kaliumsalz 1365.
m-Monobromcarbostyril: Gewg., Ueberführung in m-α-Dibromchinolin 1021.
p-Monobromcarbostyril: Gewg., Ueberführung in p-α-Dibromchinolin 1021.
α-Monobromchinolin: Darst., Eig., Verh. gegen Jodmethyl 1019; Nitrirungsproducte 1019 f.
o - Monobromchinolinbromhydratdibromid: Eig., Umwandl. in o-γ-Dibromchinolin 1020.
α -Monobromchinolin - Chlorammonium: Gewg., Eig. 1019.
α - Monobromchinolin - Jodammonium: Gewg., Eig., Verh. 1019.
Monobromchinolinsulfobromid: Bild. aus α - Oxychinolin - ana - sulfosäure, Eig. 2000.
α - Monobromchinolinsulfosäure: Gewg., Eig., Verh., Umwandl. in ein Tribromchinolin 1020.
o - Monobromchinolin - ana - sulfosäure: Bild. aus α - Oxychinolinsulfosäure, Eig., Reduction 2000.
o - Monobromchinolin - ana - sulfos. Calcium: Darst., Eig. 2000.
α-Monobromcrotonsäure: Bild. aus Dibrombrenzweinsäure 1696.
Monobromcumaron: Gewg., Eig., Ueberführung in Cumaron 1157 f.
o - Monobromcumenylacrylsäure: versuchte Darst. 1926.
o-Monobromcumenylpropionsäure: Darstellung, Eig., Reduction zu p-Cumenylpropionsäure 1926.
(α)- Monobrom-α-cymolsulfosäure: Darstellung, Eig. 1982.
(α)- Monobrom - α - cymolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1982.
Monobromdehydrobenzyloxanthranol siehe Monobrombenzylenanthron.
Monobromdesoxybenzoïn: Verh. gegen Thioharnstoff 946.
α - Monobromdiäthylessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Isohexenyltricarbonsäureäther) 1616.
Monobromdicyanmesityloxyd: wahrscheinliche Bild., Eig., Verh., Natriumsalz 1434.
Monobromdimethylbernsteinsäure: Bild. der gleichen Säure bei der Einw. von Brom auf beide stereoïsomere Dimethylbernsteinsäuren, Reduction 1446.

Monobromdimethylhydrochinon: Darst., Eig. 1218.
Monobromdinitroanilidophenylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 892 f.
Monobromdinitroanilin: Darst., Eig. 889.
1, 2, 3 - Monobromdinitrobenzol: Darst., Eig., Verh. 916.
Monobromdinitrobenzol, neues: Darst., Verh. 915.
Monobromdinitrobenzylmethylketon: Darst. aus Bromdinitrophenylacetessigäther, Eig., Verh., Natriumsalz, Einw. von Anilin 1558 f.
Monobromdinitrobenzylmethylketonnatrium: Bild., Eig. 1558.
Monobromdinitromethan: Bildung aus α-Dibromhydrin bei der Einw. von Salpetersäure, Eig., Verh. 1129.
Monobromdinitromethankalium: Bild., Eig. 1129.
Monobromdinitrophenylacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Salze 1557 f.
Monobromdinitrophenylbleiacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
Monobromdinitrophenylcalciumacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
Monobromdinitrophenylmagnesiumacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
Monobromdinitrophenylmalonsäure - Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin, Spaltung durch Salzsäure 1394.
Monobromdinitrophenylnatriumacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
Monobromdinitrophenylnatriummalonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1394.
Monobromdinitrophenylstrontiumacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
Monobromdinitrophenylzinkacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1558.
m - Monobromdinitrotoluol: Const. 894.
Monobromdinitrotriamidobenzol: wahrscheinliche Bild. 891 f.
Monobromdinitrotrianilidobenzol: Darstellung, Eig. 892.
Monobromdioxyxylol: Bild. aus Bromxyloldisulfochlorid, Eig. 1977.
Monobromdiphenylin: Bild. aus p-Bromazobenzol 1067.
Monobromecgoninlacton: Darst., Eig., Verh., Salze 2049 f.
Monobromeichenrindegerbsäure - Amyläther: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction der Dibromeichenrindegerbsäure mittelst Natrium 1814.
Monobromessigsäure: Bildung bei der Einw. von Salpetersäure auf α-Dibromhydrin 1129.
Monobromessigsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Brom auf unreine Trimethylessigsäure 1539.
α - Monobromessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Cyankalium (Bild. von Cyanester und eines Condensationsproductes) 1524 f.
Monobromfurfuracetylen: Bild., Kupferverb. 1495; Darst., Oxydation zu Dibromdifurfurdiacetylen 1549.
Monobromfurfuracetylenkupfer: Darst., Eig., Oxydation (Bild. von Dibromfurfurdiacetylen) 1495.
Monobromfurfuracrylsäure: Bild. aus Bromfurfurdibrompropionsäure, Eig., Salze, Aethylester, Umwandlung in Bromfurfurbromacrylsäure 1496; wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Wasser auf Bromfurfurdibrompropionsäure; Darst. durch Reduction letzterer Säure, Eig., Verh., Salze, Ester 1549.
Monobromfurfuracrylsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfuracryls. Baryum: Darst., Eig. 1496; 1549.
Monobromfurfuracryls. Calcium: Darst., Eig. 1549.
Monobromfurfuracryls. Natrium: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfuracryls. Silber: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfurbromacrylsäure: Darstellung, Eig., Salze, Aethylester 1496; Darst., Eig., Verh., Salze 1549; Aethylester 1550.
Monobromfurfurbromacrylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1496, 1550.
Monobromfurfurbromacryls. Ammonium: Darst., Eig. 1549.
Monobromfurfurbromacryls. Baryum: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfurbromacryls. Kalium: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfurbromacrylsaures Silber: Darst., Eig. 1496, 1549.
Monobromfurfurbromäthylen: Bildung aus Bromfurfurdibrompropionsäure beim Behandeln mit Wasser, Eig., Verh. 1495, 1549; Umwandl. in Monobromfurfuracetylen 1549.

Monobromfurfurdibrompropionsäure: Darst., wahrscheinliche Const., Eig., Umwandl. in Monobromfurfurbromäthylen, in Monobromfurfuracrylsäure 1495; Darst. aus Furfuracrylsäure, Eig., Verh. gegen Wasser (Bild. von Bromfurfurbromäthylen) 1548 f.
Monobromglutarsäure - Aethyläther: Bild. 1626 f.
γ-Monobromheptylensäure: Darst., Eig., Verh., Zers. durch Wasser (Bild. von Heptolacton) 1476.
(1)-Monobromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf. 1850.
(2)-Monobromhexahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf. 1851; siehe Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther-Hydrobromid.
m-Monobromhydrindon: Darst., Eig., Verh. 815.
p-Monobromhydrindon: Darst., Eig. 815.
Monobrom(hydro?)berberin: Bild. aus bromwasserstoffs. Hydroberberintetrabromid, Eig. 2079.
Monobromhydromuconsäure: Bildung, Eig., Verh. 1713.
β-Monobromhydromuconsäure: Darst., Eig., Ueberführung in den Methylester 1719.
β-Monobromhydromuconsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1719.
Monobromhydrothymochinon: Eigenschaften, Verh. 1227.
β-Monobromhydrothymochinon: Eig., Verh. 1227; Const. 1232 f.
β-Monobromhydrozimmtsäure (Phenyl-β-brompropionsäure): Bild. aus Isozimmtsäure 1888.
Monobromindon: Bild. aus Dibrom-α-naphtol 1233.
γ-Monobrom-α-indon: Darst., Eig. 818 f.
γ-Monobrom-α-indonanilid: Darst., Eig., 819.
γ-Monobrom-α-indonbenzylamid: Darst., Eig. 820.
γ-Monobrom-α-indon-β-naphtylamid: Darst., Eig. 820.
Monobromisafroldibromid siehe Tribromisafrol.
Monobromisapiol: Bild. 2208.
Monobromisobernsteinsäure: Darst., Eig., Ueberführung in Adipomalsäure 1572.
α-Monobromisobuttersäure-Aethyläther: Verh. gegen fein vertheiltes Silber: Bild. von zwei isomeren Tetramethylbernsteinsäuren 1449; Const. letzterer 1452; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Isobutenyltricarbonsäureäther) 1610; Verh. gegen Natriummethylmalonsäureäther (Bild. von Methylisobutenyltricarbonsäureäther) 1615; Verh. gegen Natriumäthylmalonsäureäther (Bildung von Aethylisobutenyltricarbonsäureäther) 1616; Condensation mit Natriummethylmalonsäureäther (Bildung von Dimethylglutarsäure) 1622 f.; Condensation mit Natriumäthylmalonsäureäther (Bild. von Aethyldimethylbernsteinsäure) 1626 f.; Verh. gegen Methylmalonsäureäther (Bildung von α-Dimethylglutarsäure), sowie Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bildung von as.-Dimethylbernsteinsäure) 1630; Einw. auf Propyl- und Isopropylmalonsäureäther 1632; Darst., Verh. gegen metallisches Silber (Bildung von Isobuttersäure-, Methacrylsäureäther, Tetramethylbernsteinsäure, Trimethylglutarsäure) 1635 f.
γ-Monobromisoheptylsäure: Bild. 1477.
γ-Monobromisooctylsäure: Bildung aus Isooctylensäure, Eig., Verh. 1479.
Monobromisovaleriansäure-Aethyläther: Verh. gegen fein vertheiltes Silber (Bild. von Dimethylacrylsäureäther, von Aethylestern zweier stereoisomerer Diisopropylbernsteinsäuren) 1450; Verh. gegen Trimethylamin (Bild. von Dimethylacrylsäure, Gewg. von Isovaleriansäurebetaïn) 1564 f.
Monobromisozimmtsäure siehe β-Monobromzimmtsäure.
Monobromlävulinsäure: Gewg. aus dem Bromadditionsproducte des α-Angelicalactons, Const. 1587.
Monobromlapachon: Darst., Eig., Verhalten gegen Kalilauge 1380.
Monobrommaleïnsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natriumäthylmalonat (Bild. von s-Trimethylentricarbonsäure) 1536.
Monobrommalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 890.
Monobrommethacrylsäure: Bild. aus Citra- und Mesadibrombrenzweinsäure 1696.
γ-Monobrommethylacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 948.
α-Monobrommethyläthylketon: Verh. gegen Thiacetamid 947.
μ-Monobrom-α-methylthiazol-β-carbonsäure: Gewg., Eig. 1053.

μ-Monobrom-α-methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: Bild., Eig. 1053.
p-Monobrom-m-mononitrobenzamid: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in m-Mononitro-p-amidobenzamid 1779.
p-Monobrom-m-mononitrobenzanilid: Darst., Eig., Krystallf. 1778 f.
o-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure: Verh. gegen Anilin (Bild. von m-Nitro-o-anilidobenzoësäure) 1777.
p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure: Verh. gegen o-Toluidin (Bild. von m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësäure) 1780 f.; gegen β- resp. α-Naphtylamin (Bild. von m-Nitro-p-(β)- resp. -(α)-naphtylamidobenzoësäure) 1781 f.
p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak resp. Anilin (Bild. von m-Nitro-p-amido- resp. -p-anilidobenzoësäure-Aethyläther) 1779 f.
p-Monobrom-m-mononitrobenzoësäurechlorid: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin (Bild. von p-Brom-m-nitrobenzanilid resp. m-Nitro-p-anilidobenzanilid) 1778.
o-Monobrom-m-mononitrobenzonitril: Ueberführung in m-Nitro-o-anilidobenzonitril 1778.
Monobrommononitrotoluidin: Reduction zu Monobrom-m-p-toluylendiamin 1830.
Monobrommucochlorsäure: Bild. aus β-Monochlorbrenzschleimsäure 1459.
Monobrommyristinsäure: Darst., Eig., Verh. 1506.
β-Monobromnaphtalin: Gewg. 1062.
Monobrom-α-naphtochinon: Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Dibrom-α-naphtol 1233.
Monobrom-α-naphtochinonanilid: Bild. aus Dibrom-α-naphtochinon 1234.
μ-Monobrom-m-nitrobenzamid, Darst., Eig. 710.
o-Monobromnitrobenzol: Verh. gegen Natriummethylat 1198; Ueberführung in o-Nitrophenetol 1199.
Monobrom-p-nitrobenzol: Darst., Eig. 887.
o-Monobrom-m-nitrobenzonitril: Darst., Eig. 710.
p-Monobrom-m-nitrobenzonitril: Darst., Eig. 710; Ueberführung in m-Mononitro-p-anilidobenzonitril 1777.
α-Monobromnitrochinoline: Bild., Eig., Ueberführung in Nitrocarbostyrile 1019 f.
Monobromnitroïndazol: Bild., Eig. 1110.
Monobromnitronaphtol: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Dibrom-α-naphtol 1233.
Monobromnitrosocarvacrol: Darst., Eig., Reduction, Ueberführung in Bromamidocarvacrol 1227 f.
Monobromnitrosothymol: Verh. gegen Hydroxylamin 1178.
Monobromnitrostrychnin: Darst., Eig., Salze, Reduction 2105.
o-Monobrom-p-nitrothymol: Darst., Eig., Derivate 1225.
o-Monobrom-p-nitrothymol-Aethyläther: Darst., Eig., Reduction 1225 f.; Reduction zu Brom-p-amidothymoläthyläther 1233.
o-Monobrom-p-nitrothymolkalium: Darstellung, Eig. 1225.
Monobromnitrotrimethylpyrogallol: Krystallf. 1220.
Monobromoreoselon: Darst., Zus. 2113.
Monobromostruthindibromid: Darst., Eig., Zus. 2114.
Monobromoxalessigsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1441.
Monobrom-o-oxychinolin-ana-sulfosäure: Darst., Eig. 2000.
Monobromphenol, viertes: vermuthete Nichtexistenz 885.
Monobromphenylparaconsäure: Darst., Eig., Reduction 1681 f.
a, b, p-Monobromphenyl-β-ureïdopropionsäure: Darst., Eig., Verh. 1767; Salze 1768.
a, b, p-Monobromphenyl-β-ureïdopropions. Calcium: Darst., Eig. 1768.
Monobrompropiolsäure: Umwandl. in Chlorbromoxyacrylsäure 1396; Verh. gegen aromatische Amine: Anilin 1396, gegen p- und o-Toluidin 1397.
β-Monobrompropionaldehyd: Darst., Ueberführung in β-Brompropionsäure 1281.
α-Monobrompropionsäure: Ueberführung in Diäthylamido-α-propionsäure 1388.
β-Monobrompropionsäure: Darst., Eig., Aethylester 1281; Bild. aus Paracrylsäure 1548.
α-Monobrompropionsäure-Aethyläther: Verh. gegen Triäthylamin (Bild. von Milchsäure, von Betaïn) 1389; Verh. gegen fein vertheiltes Silber (Nichtbildung von Adipinsäure) 1446; Verhalten gegen Cyankalium (Bild. von Cyanpropionsäure-Aethyläther-Cyanwasserstoff) 1525; Verh. gegen Na-

triummalonsäureäther (Bildung von Propenyltricarbonsäureäther) 1609; Verh. gegen Natriumäthylmalonsäureäther (Bild. von Aethylpropenyltricarbonsäureäther) 1614; Verh. gegen Natriumcyanpropionsäure - Aethyläther (Darst. von s-Methyläthylbernsteinsäure) 1621 f.; Verhalten gegen Natriumbutenyltricarbonsäureäther 1629; Verh. gegen Anilin (Bild. von α-Anilidopropionsäure) 1880 f.
β-Monobrompropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1281.
Monobrompropylamin: Unters. 925.
β-Monobrompropylamin: Unters. 926.
β - Monobrompropylbenzamid: Darst., Eig. 927; Bild., Eig. 965 f.
o-Monobrompropylbenzol: Darst., Eig., Bild. aus Propylbenzol-o-sulfosäure, Eig., Bild. neben Brompropylbenzolsulfosäuren 1979.
p-Monobrompropylbenzol: Umwandl. in p-Aethylpropylbenzol 1927.
Monobrompropylbenzolsulfosäuren: Bildung, Zers. der Salze 1979.
o-Monobrompropylbenzol-p-sulfosäure: Darst., Eig. 1980.
p - Monobrompropylphtalimid: Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Homopiperidinsäure) 1733.
γ - Monobrompropylphtalimid: Unters. 925; Verh. gegen alkylirte Natriummalonäther 1729; Einw. auf Aethylmalonäther 1729 f.; Verh. gegen Benzylmalonäther (Bild. von γ-Phtalimidopropylbenzylmalonäther) 1730 f.; Verh. gegen Propylmalonsäureäther (Bild. von γ-Phtalimidopropyl-propylmalonäther) 1732.
Monobrompseudobutylen: Bildung aus Angelicasäuredibromür 1457.
Monobromstearinsäure: Darst. aus Elaïdin- oder Oelsäure, Eig. 1748 f.
α-Monobromstrychnin: Darst., Krystallform, Salze, Nitro- und Amidoderivat, Dibromid 2104 f.
Monobromstrychnindibromid: Darst., Eig., Verh. 2105.
p-Monobromsuccinanilsäure siehe Succin-p-monobromphenylaminsäure.
Monobromterephtalsäure: Bildung aus $\Delta^{2,5}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläthertetrabromid bei der Einw. von alkoholischem Kali, Dimethylester 1839.
Monobromterephtalsäure - Dimethyläther: Darst., Schmelzp. 1839.
μ-Monobromthiazol: Darst., Eig. 949.
Monobromthymochinon: Eig., Verh. 1227; Bild. aus Bromamidocarvacrol 1228.
β-Monobromthymochinon: Eig., Verh. 1227; Const. 1232 f.
Monobromthymol: Bild. bei der Einw. von Hydroxylamin auf Bromnitrosophenol 1178.
o-Monobromthymol-Aethyläther: Darstellung, Eig. 1233.
m-Monobromtoluol: Unters. der Nitroderivate 894 f.
m-Monobromtoluphenanthrazin: Gewg., Eig. 984.
Monobromtoluylenamidinbenzenyl - o-carbonsäure: Darst., Bild. 1829; Eig. 1830.
m - Monobrom - m - p - toluylendiamin: Ueberführung in Monobromtoluylenharnstoff durch Phosgen, Diacetyl-, Monoacetyl-, Benzoylverb., Verh. gegen Benzil, gegen Phenanthrenchinon 983 f.; Darst., Eig., Diacetylverb. 1830.
Monobromtoluylenharnstoff: Gewg., Eig. 983.
Monobromtrimethylessigsäure - Aethyläther: versuchte Darst. behufs Synthese der α - Trimethylglutarsäure mittelst Natriummonomethylmalonsäureäther 1538.
Monobromtrinitrophenylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Natriumsalz, Verh., Ueberführung in m-Bromtrinitrotoluol 1582 f.
Monobromtrinitrophenylnatriummalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1582.
m-Monobromtrinitrotoluol: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak, Const. 894; Bild. aus Bromtrinitrophenylmalonsäureäther beim Behandeln mit Schwefelsäure 1583.
Monobromtriphenylcrotolacton: Bild. 1349.
Monobromundecylsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Dekamethylendicarbonsäure 1746.
γ - Monobromvaleriansäure: Bild. aus Aethylidenpropionsäure 1473.
Monobromxyloldisulfamid: Darst., Eig. 1977.
Monobromxyloldisulfochlorid: Darst., Eig. 1977.
Monobromxyloldisulfosäure: Darst. aus 1,3,4-Monobromxylol, Eig., Chlorid, Amid, Reduction 1977.
α - Monobromzimmtsäure: Const., Oxydation 1891 f.

β-Monobromzimmtsäure (Monobromisozimmtsäure): Const., Oxydation 1891 f.
Monocampherphenol: Darst., Eig. 1365.
Monocampherresorcin: Darst., Eig. 1366.
o-Monocarbonstyrylthiocarbaminsäure: Darst., Eig. 1894; Entschwefelung 1895.
Monocarboxylglutaconsäure - Triäthyläther: Bild. aus Aethoxyl-α-pyrondicarbonsäureäther, Eig., Verh., Identität mit Isaconitsäureäther 1493.
Monochloracetamid: versuchte Aethylirung durch Einw. von Jodäthyl auf das Silbersalz 1756.
Monochloracetanilid: Bild. aus Hexachlortriketo-R-hexylen 1189.
Monochloracetessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natriumacetanilid 962; Verh. gegen Thiophenolnatrium: Bildung von Thiophenylacetessigester 1315; Darst. aus Kupferacetessigäther 1426.
α-Monochloracetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1430; Bild., Verh. gegen Thioharnstoff (Bild. von Thiazolderivaten) 1559.
γ-Monochloracetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1430; Bild. 1559.
Monochloraceton: Verh. gegen Cyankalium (versuchte Darst. von Cyanaceton) 1301; Bild. von dimolekularem Cyanaceton 1302; Verh. gegen Natriumphenylmercaptid (Bild. von Acetonylthiophenyläther) 1314; Verhalten gegen Natriumacetessigäther 1541.
Monochloracettoluidid: Bildung aus p-Tolylglycin 1033.
p-Monochloracettoluidid: Bild. aus p-Toluidin und Monochloressigsäure, Verh. gegen Salpetersäure 974.
Monochloracetylaceton: Darst., Eig., Ueberführung in die Dichlorverb. 1302; Umwandl. in den Essigester des Acetols resp. des Diacetylcarbinols 1303.
Monochloracetylacetonkupfer: Darst., Anw. zur Reindarstellung des Chloracetylacetons 1302.
Monochloracetylchlorcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1431.
Monochloracetylen: Bild. aus Dichlormethylchlorvinyl-o-diketon 1181.
β-Monochloräthylbenzamid: Bild. aus Phenyloxazolin, Eig. 965.
Monochloräthylendichlorür: Bild. aus einer Molekularverb. von Monochlorameisensäure-Mono- und -Dichloräthyläther, aus Monochlorameisensäure-Dichloräthyläther 1522.
Monochlorameisensäure - Aethyläther: Unters. von Chlorsubstitutionsproducten 1521 f.
Monochlorameisensäure - Dichloräthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Aluminiumchlorid (Bild. von Chloräthylendichlorür, Acetotrichlorür), gegen Alkohol (Bildung von Kohlensäure-Aethyl-α-β-Dichloräthyläther), Bild. einer Molekularverb. mit dem Monochloräthyläther 1522.
Monochlorameisensäure - Methyläther: Anw. zur Darst. von Phenylencarbonsäure-m-dicarbaminsäure-Methyläther 1775.
Monochlorameisensäure - α - Monochloräthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Aluminiumchlorid (Bild. von Aethylidenchlorür), Zers. durch Wasser 1521 f.; Bild. einer Molekularverb. mit dem Dichloräthyläther 1522.
Monochlorameisensäure - Pentachloräthyläther: Verh. gegen Aluminiumchlorid (Bild. von Hexachloräthan) 1523.
Monochlorameisensäure - Tetrachloräthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Aluminiumchlorid (Bild. von Tetrachloräthylen) 1522.
Monochlorameisensäure - Trichloräthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Aluminiumchlorid (Bildung von Trichloräthylen-p-Tetrachloräthan) 1522.
Monochlor - p - amidobenzylpiperidin: Bild., Eig., Dichlorhydrat 1015.
Monochloramidodiphenylamin: Gewg., Eig., Monoacetylverb., Ueberführung in Aethenyl-o-amidochlordiphenylamin 991; Verh. gegen salpetrige Säure, Oxydation zu einem Farbstoff, Verh. gegen Anilin 992.
Monochloramidooxychinonimid: Bild. 1373.
Monochlor-o-amido-p-toluchinolin: Bild., Eig. 1041; Acetylverb. 1042.
p-Monochloranilin: Affinitätsgröfse 90.
p-Monochlorazobenzol: Bild. aus Oxyazobenzol und Phosphorpentachlorid 1063.
m-Monochlorbenzaldehyd: Darst., Eig., Oxime 1291; Bild. 1292.
o-Monochlorbenzaldehyd: Darst., Eig., Aldoxim, Acetal 1291; Verh. gegen Lävulinsäure (Bild. von m-Monochlor-δ-benzallävulinsäure) 1930.
p-Monochlorbenzaldehyd: Darst., Eig.,

Oxime, Ueberführung in p-Chlorphenylisocrotonsäure 1292.
m-Monochlor-α-benzaldoxim: Darst., Eig., Umwandl. in das isomere β-Oxim 1291.
m-Monochlor-β-benzaldoxim: Darst., Eig., Chlorhydrat 1291.
o-Monochlorbenzaldoxim: Darst., Eig., Chlorhydrat 1291.
p-Monochlor-α-benzaldoxim: Darst., Eig., Umwandl. in das isomere β-Oxim 1292.
p-Monochlor-β-benzaldoxim: Darst., Eig., Chlorhydrat 1292.
m-Monochlor-δ-benzallävulinsäure: Darst., Eig. 1930.
Monochlorbenzol: chemische Function als Lösungsmittel 85; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410.
p-Monochlorbenzophenon: Darst., Oxymirung 1087.
p-Monochlorbenzophenon-α-oxim: Bild., Eig., Acetylverb., Benzyläther 1087.
p-Monochlorbenzophenon-β-oxim: Bild., Eig., Acetylverb., Benzyläther 1087.
p-Monochlorbenzophenon-α-oxim-Benzyläther: Darst., Eig. 1087.
p-Monochlorbenzophenon-β-oxim-Benzyläther: Darst., Eig. 1087.
Monochlorbenzyl: Einw. auf Natriumcyanid 720.
Monochlorbernsteinsäure: Zers. durch Salzsäure, Bild. aus dem Anhydrid 1413.
Monochlorbernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen Acetessigäther (Bildung von α-Acettricarballylsäureäther) 1653, gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Propantetracarbonsäureäther), Anw. zur Darst. von Butanpentacarbonsäureäther 1654.
Monochlorbernsteinsäureanhydrid: Umwandlung in die Säure, welche aus Fumarsäure und Chlorwasserstoff entsteht 1413.
Monochlorbernsteinsäure-Dimethyläther: Eig., Verh. 1407.
β-Monochlorbrenzschleimsäure: Darst. 1458; Eig., Salze, Aethylester, Ueberführung in Monochlorfumarsäure, in Monobrommucochlorsäure 1459; Darstellung, Eig., Salze, Aethylester, Umwandl. in Mucochlorbromsäure 1722 f.
δ-Monochlorbrenzschleimsäure: Darst., Eig., Salze, Aethylester, Amid, Ueberführung in Fumarsäure 1458; Darst., Eig., Salze, Ester, Amid, Oxydation zu Fumarsäure 1722.
β-Monochlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1459, 1723.
δ-Monochlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1458; Verh. gegen Chlor (Bild. von β,δ-Dichlorbrenzschleimsäure) 1460; Darst., Eig. 1722.
δ-Monochlorbrenzschleimsäureamid: Darst., Eig. 1458.
δ-Monochlorbrenzschleimsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1722.
β-Monochlorbrenzschleims. Baryum: Darst., Eig. 1459, 1723.
δ-Monochlorbrenzschleims. Baryum: Darst., Eig. 1458, 1722.
β-Monochlorbrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1459, 1723.
δ-Monochlorbrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1458, 1722.
δ-Monochlorbrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 1458, 1722.
δ-Monochlorbrenzschleims. Natrium: Darst., Eig. 1458, 1722.
δ-Monochlorbrenzschleims. Silber: Darstellung, Eig. 1458, 1722.
Monochlorbromnitrochinon: Bild. aus Propionylchlordibromphenol, Eigenschaften 1175.
Monochlorbromoxyacrylsäure: Darst. aus Brompropiolsäure, Eig., Silbersalz 1396.
Monochlorbromoxyacryls. Silber: Eig. 1396.
Monochlorbutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in Aethylmaleïnsäure resp. deren Anhydrid 1671.
γ-Monochlorbutyronitril: Verh. gegen Rhodankalium 714; Darst., Verh. gegen Phtalimidkalium (Bild. von Cyanpropylphtalimid), Anw. zur Gewinnung von γ-Amidobuttersäure (Piperidinsäure) 1734 f.
Monochlorcampher: Verhalten gegen Schwefelsäure, Bild. von Amethylcamphophenolsulfon 1361; Bild. von Amethylcamphophenolschwefelsäure 1362 f.
o-Monochlorchinolin-ana-sulfamid: Darstellung, Eig. 2001.
o-Monochlorchinolin-ana-sulfochlorid: Darst., Eig. 2001.
o-Monochlorchinolin-ana-sulfosäure: Darst., Eig. 2001.
Monochlorcitramalsäure: Darst., Ueberführung in Oxycitraconsäure 1419.

α-Monochlorcrotonsäure: Ueberführung in α-Thiophenylcrotonsäure 1402.

β-Monochlorcrotonsäure: Ueberführung in β-Thiophenylcrotonsäure 1401; Darst. 1570.

Monochlorcumaron: Gewg., Eig. 1158.

o-Monochlorcumenylacrylsäure: Darst., Eig. 1927.

Monochlorcymol: Verh. gegen Chlorsulfonsäure (Bild. von Chlorcymolsulfosäurechlorid) 1980; Bildung aus (α)-Monochlor-α-cymolsulfosäure, Eig., Verh., Oxydation 1982.

Monochlorcymolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Nitroderivat 1983.

(α)-Monochlor-α-cymolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1981 f.; Umwandl. in Monochlorcymol 1982.

Monochlorcymolsulfosäurechlorid: Darstellung aus Chlorcymol und Chlorsulfosäure, Verh. 1980; Darst., Eig. 1982 f.

Monochlor-α-cymolsulfos. Baryum: Darstellung, Eig. 1982, 1983.

Monochlorcymolsulfos. Blei: Darst., Eig. 1983.

Monochlorcymolsulfos. Silber: Darst., Eig. 1983.

Monochlordehydrobenzoylessigsäure: Ueberführung in Diphenylpyronmonocarbonsäure 1940 f.; Const. 1942.

Monochlordiamidoresorcin: Bild., Umwandl. in Chloramidooxychinonimid 1373.

Monochlordianilidochinon: Darst., Bild. eines Isomeren 1374 f.

Monochlordibromacetamid (Dibromchloracetamid): Bild. aus Pentabromtrichloracetylaceton, Eig. 1191.

Monochlordibromphenol: Darst., Eig. 1175.

Monochlordibromphenolbaryum: Darst., Eig. 1175.

Monochlor-1, 2-diketopentamethylen: Verh. gegen aromatische Amine (Anilin, Toluidin, Methylanilin) 961.

Monochlordimethylketon: Verh. gegen benzolsulfins. Natrium (Bildung von Monophenylsulfonketon) 1313.

Monochlordinitrocymol: Bild. aus Dinitrocymol, Eig. 1227.

Monochlordinitromethan: Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf α-Dichlorhydrin 1129.

Monochlordinitromethankalium: Darst., Eig. 1129.

Monochlor-p-dioxychinon: Verh. gegen o-Phenylendiamin 978 f.; Darst. 1375.

p-Monochlordioxydihydrochinolin: Gewinnung aus m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure, Eig. 1028.

Monochlordioxyxylol: Bildung beim Schmelzen von Chlorxyloldisulfochlorid mit Aetzkali, Eig. 1977.

Monochloressigsäure: Bildung bei der Einw. von Salpetersäure auf α-Dichlorhydrin 1129; neue Darstellungsweise 1383; Ueberführung in Glycocoll 1528; Einw. auf Pyridinbasen (Bildung von Betaïnen) 1537; Verh. gegen Anilin (Bild. von Phenylimidodiëssigsäuremonoanilid) 1789; Verh. gegen Saligenin und Natron (Bild. von Saligeninoxyessigsäure) 1898 f.; Verh. gegen α-Naphtylamin (Bildung von α-Naphtylglycin) 1931.

Monochloressigsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Natriumcyanamid (Bildung von Melidoëssigsäure) 1529; Einw. auf Pyridinbasen (Bild. von Betaïnen) 1537; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bildung von Aethenyltricarbonsäureäther) 1609.

Monochlorfumarsäure: Bild. aus β-Monochlorbrenzschleimsäure 1459, aus β, δ-Dichlorbrenzschleimsäure 1460, aus χ-Dichlorbrenzschleimsäure 1461, aus β, δ- resp. χ-Dichlorbrenzschleimsäure bei Einw. von Bromwasser 1724, 1725.

Monochlorfumars. Ammonium: Krystallf. 1413 f.

Monochlorhexylen (Chlortetramethyläthylen): Bild. bei der Einw. von Chlor auf Tetramethyläthylen, Ueberführung in Dimethylisopropenylcarbinol 1141.

α-Monochlorhydracrylsäure: neue Benennung (α, β-Chlorhydroxy- oder β, α-Hydroxychlorpropionsäure) 1400.

m-Monochlorhydrindon: Darst., Eig. 815.

m-Monochlorhydrindon-Phenylhydrazid: Darst., Eig. 816.

Monochlorhydromuconsäure (Monochloroxyadipinsäurelacton): Darst., Eig., Aethylester, Umwandlung in Hydroxylhydromuconsäurelacton 1716.

Monochlorhydromuconsäure-Monoäthyläther: Destillation im Vacuum (Bild. von Hydromuconsäurelacton) 1716.

β, α-Monochlorhydroxypropionsäure (α, β-Hydroxychlorpropionsäure): neue Benennung von β-Monochlormilchsäure 1400.

Monochlorhydroxyätherpropionsäure:

Bildung aus Acetonchloroform, Eig., Salze, Umwandl. in Aetheräthylidenmilchsäure 1304 f.
Monochlorhydroxyätherpropionsaures Baryum: Darst., Eig. 1304.
Monochlorhydroxyätherpropions. Blei: Darst., Eig. 1304.
Monochlorhydroxyätherpropionsaures Kobalt: Darst., Eig. 1304.
Monochlorhydroxyätherpropionsaures Kupfer: Darst., Eig. 1304.
Monochlorhydroxyätherpropionsaures Nickel: Darst., Eig. 1304.
Monochlorhydroxyisobuttersäure: Destillation mit Wasser (Bild. von Dimethylketon), Const. 1544.
α, β - Monochlorhydroxypropionsäure (β,α-Hydroxychlorpropionsäure): neue Bezeichung für α-Chlorhydracrylsäure 1400.
Monochlorhydroxyvaleriansäure: Bild. aus Tiglinsäure, Destillation mit Wasser (Bild. von Methylketon), Const. 1544.
m-Monochlorhydrozimmtaldehyd: Darstellung, Eig., Umwandl. in die entsprechende Säure 1297.
m-Monochlorhydrozimmtsäure: Darst., Eig. 815 f.
β-Monochlorhydrozimmtsäure (Phenyl-β-chlorpropionsäure): Bild. aus Isozimmtsäure 1888 f.
β-Monochlorisobuttersäuretrichlorid: Umwandl. in unsymmetrisches Dimethyltetraphenyläthan 1305 f.
α - Monochlorisocrotonsäure: Ueberführung in α-Thiophenylisocrotonsäure 1402.
β-Monochlorisocrotonsäure: Darstellung 1570.
β - Monochlorisocrotonsäure - Aethyläther: Condensation mit Natriumacetessigäther (Bild. von Isodehydracetsäureäther) 1601.
β-Monochlorisocrotons. Natrium: Ueberführung in Thiophenylisocrotonsäure 1401.
α - Monochlormethylacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 947; Verh. gegen Thiacetamid (Bildung eines Ketons, welches mit Thiacetamid Trimethylthiazol liefert) 1560.
Monochlormethyläthylacetal: Darst., Eig., Verh., Siedep. 1279.
α-Monochlormethyläthylketon: Darst., Eig. 947.
Monochlormethylalkohol: Bildung aus Formaldehyd und Salzsäure 1276; Wirkung auf das Wachsthum der Pflanzen 1277.
Monochlor-α-methylglutarsäure-Methyläther: Gewg. aus Nicotinsäure 1726; Ueberführung in Piperidon 1727.
m - Monochlor - α - methylhydrozimmtsäure: Darst., Eig. 817.
α - Monochlor - α - methyl - β - oxybuttersäure: Unterscheid. von der isomeren α - Monochlor - β - oxyvaleriansäure, Salze, Verh., Ueberführung in α, β-Dimethylglycidsäure 1658 f.
β-Monochlor-α-methyl-α-oxybuttersäure: Bild. aus Tiglinsäure, Unterscheid. von der isomeren β-Chlor-α-oxyvaleriansäure, Salze 1659.
β - Monochlor - α - methyl - α - oxybutters. Calcium: Darst. aus Tiglinsäure, Eig., Unterscheid. von dem Calciumsalze der isomeren β-Chlor-α-oxyvaleriansäure aus Angelicasäure 1659.
α - Monochlor - α - methyl - β - oxybutters. Kalium: Darst., Eig. 1658.
α - Monochlor - α - methyl - β - oxybutters. Silber: Darst., Eig. 1658.
μ-Monochlor-α-methylthiazol-β-carbonsäure: Gewg., Eig. 1053.
μ-Monochlor-α-methylthiazol-β-carbonsäure - Aethyläther: Bildung, Eig. 1053.
m - Monochlor - α - methylzimmtsäure: Darst., Eig., Salze 816.
β - Monochlormilchsäure: neue Benennung (α, β - Hydroxychlor- oder β, α-Monochlorhydroxypropionsäure) 1400.
Monochlormilchs. Natrium: Zers. der wässerigen Lösung beim Erhitzen (Bild. von Acetaldehyd) 1513.
Monochlormononitrocymolsulfos. Silber: Darst., Eig. 1983.
1,8-Monochlornaphtalinsulfamid: Darst., Eig. 1991.
Monochlornaphtalinsulfosäure: Unters. über die Bildung aus der Diazoverb. einer α-Naphtylaminsulfosäure mittelst Kupferchlorürs und Salzsäure 1983 f.
1,8-Monochlornaphtalinsulfosäure: Darstellung, Eig., Salze, Aethylester, Methylester, Chlorid, Amid 1990 f.
1,8 - Monochlornaphtalinsulfosäure-Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1990 f.
1,8 - Monochlornaphtalinsulfosäurechlorid: Darst., Eig. 1991.
1,8 - Monochlornaphtalinsulfosäure-Methyläther: Darst., Eig. 1991.

1,8-Monochlornaphtalinsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1990.
1,8-Monochlornaphtalinsulfos. Kalium: Darst., Eig. 1990.
1,8-Monochlornaphtalinsulfos. Silber: Darst., Eig. 1990.
Monochlornaphtochinon: Darst., Eig., Verh. 910.
Monochlor-β-naphtochinon: Bild. aus dem Oxim 1342.
Monochlornaphtochinonoxim: Darst., Eig., Verh., Salze 910.
Monochlor-β-naphtochinon-α-oxim: Darstellung, Eig., Verh. gegen Salzsäure, gegen Salpetersäure, gegen Essigsäure und Schwefelsäure 1342.
Monochlor-β-naphtochinon-α-oxim-Natrium: Darst., Eig. 1342.
m,p-Monochlornitroacettoluidid: Darst., Eig. 974.
m-Monochlor-o-nitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
o-Monochlor-m-nitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
o-Monochlor-p-nitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
p-Monochlor-m-nitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
p-Monochlor-o-nitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
o-Monochlornitrobenzol: Umwandl. in o-Mononitroanisol 1198; Ueberführung in o-Nitrophenetol 1199.
Monochlornitrocymol: Nitrirung 1227.
o-Monochlor-p-nitrophenol: Affinitätsgröfse 61 f.
m-Monochlor-o-nitrophenylbrompropionsäure: Gewg., Eig., Umwandl. in m-Chlor-o-nitrophenyllacton resp. -lactamid, in m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure 1027.
m-Monochlor-o-nitrophenyllactamid: Gewg., Eig., Umwandl. in m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure 1027.
m-Monochlor-o-nitrophenyllacton: Gewinnung Eig. 1027.
m-Monochlor-o-nitrophenylmilchsäure: Gewg., Eig., Verh., Ueberführung in p-Methoxydioxydihydrochinolin 1027; Verh., Aethylester, Ueberführung in p-Chlordioxydihydrochinolin, isomere 1028.
m-Monochlor-o-nitrophenylmilchsäure-Aethyläther: Gewg., Eig. isomerer 1028.
m-Monochlor-o-nitrophenylmilchsäurealdehyd: Gewg., Oxydation 1028.
m-Monochlor-o-nitrophenyl-β-milchsäuremethylketon: Gewg., Eig., Ueberführung in m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure 1028.
m-Monochlor-o-nitrozimmtsäure: Gewg., Eig., Verh. gegen Bromwasserstoff, Ueberführung in m-Chlor-o-nitrophenylmilchsäure 1027.
Monochloroxalessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 948.
Monochloroxalsäure-Aethyläther: Einwirkung auf benzolsulfins. Natrium 1958.
Monochloroxamidooxychinonoxim: Darstellung, Eig., Verh., Reduction 1372 f.
Monochloroxyadipinsäurelacton siehe Monochlorhydromuconsäure.
Monochloroxycitraconsäure: Darst., Eig. 1419.
Monochloroxycitracons. Calcium: Darstellung, Eig. 1419.
Monochloroxyisobuttersäure: Verh. bei der Destillation mit Wasser (Bild. von Aceton) 1398.
Monochloroxy-α-naphtochinon: Darst., Eig., Bild. 1342.
Monochloroxynaphtochinonimid: Darst., Eig. 1342.
β-Monochloroxy-α-naphtochinonoxim: Darst., Eig. 1343.
Monochloroxythymochinon: Bild. aus Chlordinitrocymol, Const. 1228.
Monochloroxyvaleriansäure (vom Schmelzp. 75°): Verh. bei der Destillation mit Wasser (Bild. von Methyläthylketon) 1398; Darst. aus Angelicasäure resp. Tiglinsäure, Eig., Ueberführung in α,β-Dimethylycidsäure 1657.
α-Monochlor-β-oxyvaleriansäure: Darst. aus Angelicasäure, Eig., Salze, Isomerie mit α-Chlor-α-methyl-β-oxybuttersäure 1657 f.; Umwandlung in eine Glycidsäure resp. in β-Chlor-α-oxyvaleriansäure 1659 f.
β-Monochlor-α-oxyvaleriansäure: Darst. aus Angelicasäure, Eig., Verh., Salze, Unterscheid. von der isomeren β-Chlor-α-methyl-α-oxybuttersäure 1659 f.
Monochloroxyvalerians. Calcium: Darstellung aus Angelicasäure 1657.
α-Monochlor-β-oxyvalerians. Calcium: Darst., Eig. 1658.
β-Monochlor-α-oxyvalerians. Calcium: Darst., Eig., Unterscheid. von dem Calciumsalze der β-Chlor-α-methyl-α-oxybuttersäure 1659.
α-Monochlor-β-oxyvalerians. Kalium: Darst., Eig. 1658.

α-Monochlor-β-oxyvalerians. Silber: Darst., Eig. 1658.
Monochloroxyvalerians. Zink (schwer lösliches): Darst. aus Angelicasäure 1657.
α-Monochlor-β-oxyvalerians. Zink: Darstellung aus Angelicasäure, Eig. 1657, 1658.
β-Monochlor-α-oxyvalerians. Zink: Darstellung, Eig. 1659.
o-Monochlorphenol: Affinitätsgröfse 61.
p-Monochlorphenol: Affinitätsgröfse 61.
p-Monochlorphenylisocrotonsäure: Bild. aus p-Chlorbenzaldehyd, Eig. 1292.
α-Monochlorphtalsäure: Darst., Eig. 816.
Monochlorpropantetracarbonsäure-Aethyläther: Darst. 1654.
Monochlorpropenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verseifung (Bild. von Mesacon-, Carboxymesacon- und Citraconsäure) 1671.
α-Monochlorpropionsäure-Aethyläther: Ueberführung in p-Tetrylendicarbonsäure 1701.
β-Monochlorpropionsäure-Aethyläther: Bild. aus Hydracrylsäure 1548.
β-Monochlorpropylbenzamid: Eig., Verhalten 966.
β-Monochlorquartenylsäure: Darst., Verh. der Ester gegen Natriumalkoholat (Bild. von Alkyloxylquartenylsäureestern) 1567 f.
β-Monochlorquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Verh. gegen Natriumalkoholat (Bild. von Alkyloxylquartenylsäureäther) 1567 f.
β-Monochlorquartenylsäure-Isobutyläther: Darst., Eig. 1568.
β-Monochlorquartenylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1568.
β-Monochlorquartenylsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1568.
Monochlorstearinsäure: Darstellung aus Elaïdin- oder Oelsäure, Eig., Verh., Salze 1748.
Monochlorstearins. Baryum: Darst., Eig. 1748.
Monochlorstearins. Calcium: Darst., Eig. 1748.
Monochlortetramethyläthylen siehe Monochlorhexylen.
μ-Monochlorthiazol: Darst., Eig. 949.
Monochlortiglinsäure siehe α-Methyl-β-chlorcrotonsäure.
Monochlortiglinsäureamid: Darst. aus α-Dichlor-s-dimethylsuccins. Ammonium, Eig. 1642.
Monochlortoluol: Einwirkung auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410.
Monochlortrinitroamidonaphtalin: Darstellung, Eig. 911.
Monochlortrinitroanilidonaphtalin: Darstellung, Eig., Verh. 911.
Monochlortrinitronaphtol: Darst., Eig., Verh., Salze 911 f.
Monochlor-m-xylol: Siedep. 900.
Monochlorxyloldisulfamid: Darst., Eig. 1977.
Monochlorxyloldisulfochlorid: Darst., Eig., Ueberführung in Monochlordioxyxylol 1977.
Monochlorxyloldisulfosäure: Darstellung, Eig., Chlorid, Amid 1977.
Monocyanacetessigsäure-Aethyläther (Acetylcyanessigsäure-Aethyläther): versuchte Darst. aus Jod- resp. Chloracetessigäther 1427.
m-Monocyanchinaldin: Darst., Eig., Verh. 1045.
γ-Monocyanpropylphtalimid: Darst., Eig., Umwandl. in γ-Amidobuttersäure 1399.
Monohydrochinon-Diacetyläther: Gewg., Eig. 1150.
Monohydroxyazelaïnsäure siehe Azelomalsäure.
Monoïsobutylamin: Darst. aus Isobutylchlorid 925.
Monoïsopropylamin: Bildung des Jodhydrats 925.
o-Monojodacetanilid: Krystallf. 965.
p-Monojodacetanilid: Krystallf. 965.
Monojodacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1426.
Monojodacetylen: Darst., Eig. 873 f.
Monojodäthylbernsteinsäure: Gewg. aus Isonicotinsäure, Reduction 1728.
p-Monojodazobenzol: Gewg., Eig., Reduction 1066 f.
Monojodbehensäure: Darst., Eig., Reduction zu Behensäure 1510.
m-Monojodbenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
β-Monojodbuttersäure: Bild. aus fester Crotonsäure durch Einw. von Jodwasserstoffsäure, Verh. 1400.
Monojodcaffeïndijodid: Unters. 775.
1,2,3-Monojoddinitrobenzol: Darst., Eig., Verh. 916.
1,3,4-Monojoddinitrobenzol: Darst., Eig., Verh. 917.
Monojoddiphenylin: Bild. aus p-Jodhydrazobenzol 1067.
p-Monojodformanilid: Bild. beim Er-

wärmen von Monojodisoformanilid, Eig., Verh. 962.
p-Monojodhydrazobenzol: Bild., Eig., Reduction zu Monojoddiphenylin 1067.
Monojodisoformanilid: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme 962.
Monojodisophtalsäure: Darst., Eig., Baryumsalz 907 f.
μ-Monojod-α-methylthiazol-β-carbonsäure: Gewg., Eig. 1053.
μ-Monojod-α-methylthiazol-β-carbonsäure-Aethyläther: Bild., Eig. 1053.
o-Monojodnaphtol: Bild. aus β-Naphtol und Jodstickstoff 1195.
$\alpha_{[1]}$-Monojod-$\beta_{[2]}$-naphtol: Bild. aus β-Naphtol und Jodstickstoff 1195.
Monojodnitroanilin: Darst., Eig. 917.
o-Monojodnitroanilin: Krystallf. 965.
Monojodphenol: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Jodstickstoff auf Phenol 1194.
β-Monojodpropionsäure: Verh. gegen Trimethylamin (Bild. von β-Homobetaïn) 1567.
Monojodstearinsäure: Bild. aus Leinölsäure, Eig. 1750.
Monojod-m-xylol: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure, Oxydation 907.
Monojod-m-xylolsulfosäure: Const., Unters. (Amid) 1975 f.
Monokaliumweinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1412.
Monomethyläsculetin: Zus. des Scopoletins, Eig. 2040.
Monomethyläthoxylbenzidin: Bildung 1067; Eig. 1068.
Monomethylamidothymochinon: Const. 1232.
Monomethylamin: Gewg. aus käuflichem Veratrin, Platinsalz 2093.
Monomethylanthracen: Darst., Eig. 862.
Monomethylasparagin (Methylamidosuccinaminsäure): Bild. aus Methylasparaginsäure-Diäthyläther, Eig., Verh., Kupfersalz 1416.
m-Monomethyldesoxybenzoësäure-o-carbonsäureamid: Bild. aus m-Xylolphtalid, Umwandl. in m-Xylalphtalimidin 1834.
m-Monomethyldesoxybenzoïn-o-carbonsäure: Darst. aus Xylalphtalid, Eig., Verh., Silbersalz, Verh. gegen Hydroxylamin 1833 f.
m-Monomethyldesoxybenzoïn-o-carbons. Silber: Darst. 1833.
Monomethyl-β-naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverb. der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
Monomethyloxychinoxalin-m-carbonsäure: Darst. aus m-p-Diamidobenzoësäure und Brenztraubensäure, Eig., Verh., Baryumsalz 1775.
Monomethyloxychinoxalin-m-carbons. Baryum: Darst., Eig. 1775.
Monomethylresorcinphtaloylsäure: Unters. 1932.
Mononatriumweinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1412.
Mononitroacetamido-β-naphtoësäure: Darst., Eig., Reduction 1917.
m-Mononitroacetanilid: Krystallf. 964.
Mononitroacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1427.
m-Mononitro-p-acettoluid: Allotropie 9; Isomerie 673.
Mononitroäthylalkohol: Darst., Eig., Verh., Natriumverb. 1120; Verhalten gegen Diazobenzolchlorid, gegen Diazobenzolsulfosäure 1121, gegen Essigsäureanhydrid, gegen Phosphorpentachlorid, Const., Verh. gegen salpetrige Säure 1222; Reduction 1223.
o-Mononitroäthylanilin: Gewg., Eig., Reduction 979.
Mononitroäthylchlorid: Bild., Eig. 1122.
Mononitro-p-äthylisopropylbenzol: Darstellung, Eig. 789.
m-Mononitro-m-amidobenzoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 55.
Mononitroamidocarvacrolbenzoyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat, Platindoppelsalz 1229 f.
p-Mononitro-o-amidophenol: Affinitätsgröfse und Const. 61.
Mononitroamidoverbindungen siehe auch bei Mononitromonoamidoverbindungen.
m-Mononitro-p-anilidobenzamid: Bild. aus p-Brom-m-nitrobenzonitril, Eig. 1778.
m-Mononitro-p-anilidobenzanilid: Bild. aus p-Brom-m-nitrobenzonitril 1777; Darst. aus dem Chlorid der p-Brom-m-nitrobenzoësäure und Anilin, Eig., Verh. 1778 f.
m-Mononitro-o-anilidobenzoësäure (m-Mononitro-diphenylamin-o-monocarbonsäure): Darst. aus m-Brom-m-nitrobenzoësäure und Anilin, Eig., Verh., Salze, Aethylester 1777.
m-Mononitro-o-anilidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1777.

m - Mononitro - p - anilidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1780.
m-Mononitro-o-anilidobenzoës. Baryum: Darst., Eig. 1777.
m-Mononitro-o-anilidobenzoës. Natrium: Darst., Eig. 1777.
m-Mononitro-o-anilidobenzonitril: Darstellung aus o-Brom-m-nitrobenzonitril, Eig. 1778.
m-Mononitro-p-anilidobenzonitril: Darstellung aus p-Brom-m-nitrobenzonitril, Eig. 1777 f.
Mononitroanilinazosalicylsäure: Unters., Eig. 2905.
Mononitroanisol: Ueberführung in Azoxyanisol 1256.
o-Mononitroanisol: Bild. aus o-Brom-, resp. o-Chlornitrobenzol 1198.
p-Mononitroanisol: Bild. 918.
Mononitroanthrachinon-(1,2,4)-tricarbonsäure: Darst., Salze, Eig., Verh. 856 f.; isomere 858.
Mononitroazotoluol: Gewg., Eig. 1066.
m-Mononitrobenzaldehyd: Verh. gegen p-Nitrobenzylcyanid 718; Condensation mit Chinaldin 1044.
o-Mononitrobenzaldehyd: Verh. gegen p-Nitrobenzylcyanid 717 f.; Verh. gegen o-Amidoditolylamin (Bildung einer neuen Base) 1000; Verh. gegen phenylessigs. Natrium (Bildung von o-Nitrophenylzimmtsäure) 1895 f.; Verh. gegen Lävulinsäure (Bild. von Indigblau) 1929.
m-Mononitrobenzamid: Darst., Silbersalz, Ueberführung in m-Nitrobenzimidoäthyläther 1756 f.
m-Mononitrobenzamidin: Darst., Eig. 1758.
m - Mononitrobenzamidsilber: Darst., Eig., Ueberführung in m-Nitrobenzimidoäthyläther 1756 f.
m - Mononitrobenzidin: Darst., Eig., Ueberführung in Farbstoffe, Reduction 990.
Mononitrobenzil: Darst., Eig., Verh., Unters., isomere Oxime 1347 f.
Mononitrobenzil-α-dioxim: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in das isomere β-Dioxim 1348.
Mononitrobenzil-β-dioxim: Darst., Eig., Verh. 1348.
m-Mononitrobenzimidoäthyläther: Darstellung aus m-Nitrobenzamidsilber und Jodäthyl, Eig., Verh., Salze 1757 f.
m - Mononitrobenzoësäure: Affinitätsgröfse 55.
p - Mononitrobenzoësäure: Bild. 914; Bild. aus Propylbenzol 919.
m-Mononitrobenzoësäure-Aethyläther: Bild. aus m-Nitrobenzimidoäthyläther beim Erwärmen, Eig. 1757.
Mononitrobenzol: Dampfd. 107; Einw. von Chromoxychlorid 914; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; giftige Wirk. 2287; Nachw. im Bittermandelöl 2482, in Liqueuren, Seifen 2483; Anw. zur Herstellung von Schiefspulver 2710.
o - Mononitrobenzoylamid: Bildung, Schmelzp. 1822 Anm.
o - Mononitrobenzoylcyanid: Darst., Ueberführung in o-Nitrophenylglyoxylsäure 1822.
p - Mononitrobenzylacetamid: Darst., Eig. 896.
o - Mononitrobenzylacetanilid: Gewg., Eig., Reduction 1045.
p-Mononitrobenzylalkohol: Bild. 896.
p-Mononitrobenzylamin: Bild., Verh., Eig. 896.
o-Mononitrobenzylanilin: Reduction zu der Base $C_{13}H_{10}N_2$ 1046.
o - Mononitrobenzylbenzamid: Gewg., Eig., Reduction 1046.
p - Mononitrobenzylbenzamid: Darst., Eig. 896.
p - Mononitrobenzylcarbaminsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 897 f.
o-Mononitrobenzylchlorid: Einw. auf Benzylcyanid 1044.
p-Mononitrobenzylchlorid: Unters. der Derivate 896.
p-Mononitrobenzylcyanid: Darst., Eig., Verh. 703; Unters. der Condensationsproducte 717 f.
Mononitrobenzyldesoxybenzoïn: Gewg., Eig., Reduction 1043.
o-Mononitrobenzylformamid: Bild., Eig., Reduction 1046.
o-Mononitrobenzylformanilid: Krystallf. 964, Darst., Eig., Reduction zu Phenyldihydrochinazolin 2695.
p - Mononitrobenzylharnstoff: Darst., Eig. 897.
p - Mononitrobenzylhydroxylamin: Schmelzp., Ueberführung in p-Nitrobenzylisobenzaldoxim 1081.
β,p-Mononitrobenzylhydroxylamin: Darstellung, Eig., Chlorhydrat 924.
m-Mononitrobenzylidenbenzidin: Gewg., Eig. 986.
m-Mononitrobenzylidenchinaldin: Dar-

stellung, Eig., Pikrat, Reduction 1044.
p-Mononitrobenzylisobenzaldoxim: Gewinnung, Eig., Verh., Const. 1081.
o-Mononitrobenzylphtalimid: Darst., Eig., Verh. 898.
m-Mononitrobenzylpiperidin: Gewg., Eig., Chlorhydrat 1015.
o-Mononitrobenzylpiperidin: Gewg., Eig., Chlorhydrat 1015.
p-Mononitrobenzylpiperidin: Darst., Eig., Chlorhydrat, Reduction 1014 f.
m-Mononitrobenzylpyridinchlorid: Gewinnung, Eig., Reductionsproduct 1016.
o-Mononitrobenzylpyridinchlorid: Gewinnung, Eig., Verh., Reductionsproduct 1016.
p-Mononitrobenzylpyridinchlorid: Gewinnung, Eig., Verh., Reductionsproduct 1016.
o-Mononitrobenzylsulfid: Untersuchung 1156.
m-Mononitrobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat, Reduction 1015.
o-Mononitrobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat, Reduction 1015.
p-Mononitrobenzyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat, Reduction 1015.
m-Mononitro-p-butyriltoluid: Allotropie 10.
α-Mononitrocarbopyrrolsäuren, isomere: Darst., Eig., Verh. 1422.
α-Mononitrocarbopyrrolsäure-Methyläther, isomere: Darst., Eig., Verh. 1422.
Mononitrocarbostyrile: Bildung aus α-Bromnitrochinolinen, Eig. 1020.
o-Mononitrochinolinbromhydratdibromid: Ueberführung in o-γ-Dibromchinolin 1020.
Mononitrochrysen: Darst., Eig. 864 f.; Reduction 1010.
Mononitrochrysochinon: Darst., Eig. 865.
m-Mononitrocumenylacrylsäure: Unters. 1926.
o-Mononitrocumenylacrylsäure: Unters. 1926.
Mononitrocuminsäure: Affinitätsgröfse und Const. 57.
o-Mononitrocuminsäure: Identität mit sog. o-Nitro-p-propylbenzoësäure aus sog. o-Nitropropylzimmtsäure 1927.
(α)-Mononitrocymol: versuchte Darst. aus (α)-Monitro-α-cymolsulfosäure 1981.
(α)-Mononitro-α-cymolsulfosäure: Darst., Eig., Salze, versuchte Ueberführung in Mononitrocymol, Amid, Reduction 1980 f.
Mononitro-α-cymolsulfosäureamid: Darstellung, Eig., Verh. 1981.
(α)-Mononitro-α-cymolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1981; isomeres 1982.
(α)-Mononitro-α-cymolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 1981; isomeres 1982.
Mononitrodibenzoylcinnamen: Bild. aus Triphenylfurfuran, Eig. 1349.
Mononitrodimethylbenzoësäure: Bild. aus m-Xylylmethylketon 1320.
(3)-Mononitro-(2,4)-dimethylbenzoësäure: Bild., Eig. 1321.
(5)-Mononitro-(2,4)-dimethylphenylglyoxylsäure: Bild., Verh. der Salze 1320.
(3)-Mononitro-(2,4)-dimethylphenylmethylketon: Bild., Eig., Oxydation 1320 f.
(5)-Mononitro-(2,4)-dimethylphenylmethylketon: Bild. aus m-Xylylmethylketon, Eig., Oxydation, Reduction 1320.
Mononitrodimethylpyrogallol: Krystallf. 1220.
o-Mononitrodiphenylamin: Darst. aus o-Bromnitrobenzol oder dessen Sulfosäure, Eig., Verh., Krystallf., Reduction 987.
m-Mononitrodiphenylamin-o-monocarbonsäure siehe m-Mononitro-o-anilidobenzoësäure.
o-Mononitrodiphenylamin-p-sulfosäure: Ueberführung in o-Nitrodiphenylamin 987.
Mononitrodiphenylharnstoff, isomerer: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Mononitrodiphenyltetrazin: Bild. eines zweiten, isomeren 1108.
Mononitro-p-ditolyltetrazin: Bild., Eig. 1108.
Mononitroessigsäure: Vork. im rohen Nitroäthylalkohol 1121.
m-Mononitroformyl-p-monoamidobenzoësäure: Darst., Eig. 1776.
Mononitroïndazol: Gewg., Eig., Verh., Methylester, Monoacetylverb., Reduction 1110.
Mononitroïndazol-Methyläther: Gewg., Eig. 1110.
Mononitroïsobutyltoluol: Darst., Eig.,

Umwandl. in künstlichen Moschus 919.
Mononitro-m-kresol: Eig., Verhalten, Krystallf., Salze der flüchtigen Verb. 1202.
Mononitro-m-kresol: nicht flüchtiges, Darst., Eig., Salze, Aethylester 1200; Eig., Verh., Salze, Derivate der flüchtigen Verb. 1202.
Mononitro-o-kresol: Bild., Eig. 1828.
Mononitro-m-kresol-Aethyläther: Darst. aus der nicht flüchtigen Nitroverb., Eig., Umwandl. in o-Nitro-m-toluidin 1200; Eig. der aus flüchtigem Nitro-m-kresol gewonnenen Verb., Ueberführung in Mononitro-m-toluidin 1202.
Mononitro-m-kresolammonium: Darst. aus flüchtigem Nitrokresol, Eig. 1200; Eig. der aus flüchtigem Nitro-m-kresol gewonnenen Verb. 1202.
Mononitro-m-kresolbaryum: Darst., Eig. der aus nicht flüchtigem Nitrokresol gewonnenen Verb. 1200.
Mononitro-m-kresolkalium: Darst. aus nicht flüchtigem Nitrokresol, Eig. 1200.
Mononitro-m-kresolnatrium: Darst., Eig. der aus nicht flüchtigem Nitrokresol gewonnenen Verb. 1200.
Mononitro-m-kresolsilber: Darst., Eig. der aus nicht flüchtigem Nitrokresol gewonnenen Verb. 1200; Eig. der aus flüchtigem Nitro-m-kresol gewonnenen Verb. 1202.
o-Mononitrolepidin: Gewg., Eig. 1038.
o-Mononitro-m-methoxybrompropionsäure: Gewg. aus o-Nitro-m-methoxyzimmtsäure, Eig., Ueberführung in o-Nitro-m-methoxyphenyllacton resp. -lactamid 1027.
o-Mononitro-m-methoxyphenyllactamid: Gewg., Eig., Verh. 1027.
o-Mononitro-m-methoxyphenyllacton: Gewg., Eig. 1027.
o-Mononitro-m-methoxyzimmtsäure: Gewg., Eig., Ueberführung in o-Nitro-m-methoxyphenyllacton resp. -lactamid 1027.
m-Mononitro-α-methylbenzalaceton: Darst., Eig., Verh. 814.
Mononitromethylhydrozimmtsäurealdehyd: Darst., Eig. 799.
Mononitro-β-methyl-δ-oxychinazolin: Darst., Eig., Methylester 1048.
Mononitro-β-methyl-δ-oxychinazolin-Methyläther: Darst., Bild., Eig. 1048.
m-Mononitro-α-methylzimmtsäure: Darst., Eig. 817 f.
m-Mononitro-p-monoamidobenzamid: Gewg. aus p-Brom-m-nitrobenzamid, Eig. 1779.
m-Mononitro-p-monoamidobenzoësäure: Bild. aus dem m-Nitroformylderivat 1776.
m-Mononitro-p-monoamidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1780.
Mononitromonoamido-β-naphtoësäure: Bild. durch Reduction der Dinitrosäure vom Schmelzp. 226°, Eig. 1918; Chlorhydrat 1918 Anm.
Mononitronaphtalin: Dampfspannung der Lösung 172; Umwandlung in α-Naphtylamin 1931 Anm.
1,4-Mononitronaphtalinsulfamid: Darst., Eig. 1992.
1,5-Mononitronaphtalinsulfamid: Verh. gegen Jodwasserstoff 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfochlorid: Darst., Eig. 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure (Cleve'sche): Darst., Eig., Verh., Salze, Ester, Chlorid, Amid, Reduction 1991 f.
1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfosäure-Methyläther: Darst., Eig. 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Blei: Darst., Eig. 1992.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Calcium: Darst., Eig. 1991.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Kalium: Darst., Eig. 1991.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1991.
1,4-Mononitronaphtalinsulfos. Silber: Darst., Eig. 1991.
Mononitro-β-naphtochinon: Unters., Umwandl. in Mononitronaphtophenazin 1377 f.; Reduction 1378; Verh. gegen Hydroxylamin, Bild. eines Additionsproductes 1379.
Mononitro-β-naphtoësäure (Schmelzp. 285°): Eig., Aethylester 1918.
Mononitro-β-naphtoësäure (Schmelzp. 288°): Verh., Lösl. in Alkohol 1916; Salze, Ester, Derivate 1917; Oxydation 1918.
Mononitro-β-naphtoësäure (Schmelzp. 293°): Lösl. in Alkohol 1917; Verh. gegen Salpetersäure 1919.
Mononitro-β-naphtoësäure-Aethyläther (Schmelzp. 75°): Eig. 1918.

Mononitro-β-naphtoësäure-Aethyläther (Schmelzp. 121⁰): Darst., Eig. 1917.
Mononitro-β-naphtoësäurenitril (der Säure vom Schmelzp. 293⁰): Darst., Eig. 1915.
Mononitro-β-naphtoës. Ammonium (Säure vom Schmelzp. 288⁰): Darst., Eig. 1917.
Mononitro-β-naphtoës. Baryum (Säure vom Schmelzp. 288⁰): Darst., Eig. 1917.
Mononitro-β-naphtoës. Baryum, neutrales (Säure vom Schmelzp. 293⁰): Darst., Eig. 1915.
Mononitro-β-naphtoës. Baryum, saures (Säure vom Schmelzp. 293⁰): versuchte Darst. 1915.
Mononitro-β-naphtoës. Baryum (Säure vom Schmelzp. 288⁰): Darst., Eig. 1917.
Mononitro-β-naphtoës. Calcium (Säure vom Schmelzp. 293⁰): Krystallwassergehalt, Lösl. 1915.
Mononitro-β-naphtohydrochinon: Darstellung, Eig., Verh. 1378.
α-Mononitro-β-naphtol: Verh. gegen Schwefeldioxyd 1072.
p-Mononitronaphtolcarbonsäure (Mononitrooxynaphtoësäure): Bildung aus α-Oxynaphtoësäure 1994.
Mononitronaphtophenazin: Darst. aus Nitro-β-naphtochinon, Eig., Verh., saures Sulfat, Ueberführung in Amidonaphtophenazin 1377 f.
m-Mononitro-p-(α)-naphtylamidobenzoësäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Aethylester 1781 f.
m-Mononitro-p-(β)-naphtylamidobenzoësäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Aethylester 1781 f.
m-Mononitro-p-(α)-naphtylamidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1782.
m-Mononitro-p-(β)-naphtylamidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1782.
m-Mononitro-p-(α)-naphtylamidobenzoësaures Natrium: Darst., Eig. 1782.
m-Mononitro-p-(β)-naphtylamidobenzoësaures Natrium: Darst., Eig. 1782.
p-Mononitro-α-naphtylpiperidin: Gewg., Eig. 1012.
o-Mononitronitrosoäthylanilin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 980.
Mononitronitrosoazobenzol: Unters., Molekulargew. 1106.
Mononitronitroso-p-chlorazobenzol: Gewinnung, Eig. 1112.
Mononitronitrosoxylylcarbonsäure: Bildung, Eig. 1320.
Mononitrononononaphten: Darst., Eig. 800.
Mononitrooreoselon: Darst., Zus. 2113.
m-Mononitro-p-oxybenzoësäure: Darst. mittelst nascirender salpetriger Säure 1803 f.; Reduction zu Amidosäure 1804.
m-Mononitro-p-oxybenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1804.
m-Mononitro-p-oxybenzoësäureamid: Darst., Eig. 1804.
m-Mononitro-p-oxybenzoës. Natrium: Darst., Eig. 1804.
Mononitrooxydiphenyl: Bild. bei der Darst. von p-Oxydiphenyl 1946.
Mononitrooxynaphtoësäure siehe p-Mononitronaphtolcarbonsäure.
Mononitrooxypyrrolchinonkalium: wahrscheinliche Bild. aus Dichlormaleïnimid und Kaliumnitrit 1414.
ana-Mononitro-o-oxy-m-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1041.
o-Mononitro-ana-oxy-p-toluchinolin: Gewg., Eig. 1040.
p-Mononitro-ana-oxy-o-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 1042.
Mononitropentan: Verh. gegen Zinkäthyl 913.
o-Mononitrophenetol: Bild. aus o-Chlor- resp. o-Bromnitrobenzol 1199.
p-Mononitrophenetol: Bild. 918; Ueberführung in Azoxyanisol 1255.
m-Mononitrophenol: Affinitätsgröfse 61; Bild. bei der Einw. von nascirender salpetriger Säure auf Salicylsäure 1803.
o-Mononitrophenol: Affinitätsgröfse 61.
p-Mononitrophenol: Affinitätsgröfse 61.
p-Mononitrophenoläthylenäther: Ueberführung in die Azoxyverbindung 1256.
p-Mononitrophenolamyläther: Ueberführung in die Azoxyverbindung 1256.
p-Mononitrophenolat: Bild. aus p-Dinitrobenzol 918.
Mononitrophenole: Neutralisationswärmen 277; Bild. 1807.
o-Mononitrophenolphenacyläther: Gewinnung, Reduction 1047 f.
Mononitrophenylbiënylketon: Bild., Eig. 1146.
m-Mononitrophenyldisulfid: Gewg. aus m-Mononitrothiophenol, Eig., Reduction 1150 f.
p-Mononitrophenyldisulfid: Gewg., Eig., Reduction 1151.
α-p-Mononitrophenylfurfuracrylsäurenitril: Darst., Eig., Reduction 703 f.
o-Mononitrophenylglyoxylsäure: Darst.,

Eig. 1821 f., Unters. structur-isomerer Hydrazone 1822 f.
p-Mononitrophenylglyoxylsäure: versuchte Darst. 1824.
m-Mononitrophenylglyoxylsäure-Hydrazon: Unters. 1823 f.; Zers. durch alkoholisches Kali 1825.
o-Mononitrophenylglyoxylsäure-Hydrazone, isomere: Darst., Unters., Eig., Verh. 1822 f.; Unters., Reduction, (Bildung des Hydrazons des Isatins) 1824 f.; Aethylester, Unters. der Bleisalze 1825.
o-Mononitrophenylglyoxylsäure-Methylhydrazon: Unters. 1823 f.; Verh. 1824.
o-Mononitrophenylglyoxylsäure-Monoäthyläther-Hydrazon: Gewg., Eig. 1825.
Mononitrophenylisindazolcarbonsäure: Unters., Ester 1109.
Mononitrophenylisindazolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1109.
Mononitrophenylisindazolcarbonsäure-Methyläther: Unters., Mononitro-, Monoamidoverbindung, Monosulfosäure 1109.
p-Mononitrophenylmercaptan siehe p-Mononitrothiophenol.
p-Mononitrophenyl-β-methylpiperidin: Bild., Eig. 1012.
o-Mononitrophenyl-β-milchsäurelacton: Eig. 1890 Anm.
o-Mononitrophenylsalicylsäureanilid: Darst., Eig., Reduction zu einer Anhydrobase 1806 f.
o-Mononitrophenyl-p-tolylamin: Gewg., Eig. 987.
o-Mononitrophenyltrimethylmethan: Darst., Eig. 801.
p-Mononitrophenyltrimethylmethan: Darst., Eig. 802.
o-Mononitrophenylzimmtsäure: Darst. aus o-Nitrobenzaldehyd und phenylessigsaurem Natrium, Eig., Baryumsalz, Reduction zu Hydrophenylcarbostyril, Verh. 1895 f.
o-Mononitrophenylzimmts. Baryum: Darst., Eig. 1896.
Mononitropiperonal: Const. 1117.
Mononitropropan: Verh. gegen Zinkäthyl 912.
o-Mononitro-p-propylbenzoësäure: Identität mit o-Nitrocuminsäure 1927.
Mononitropropylbenzol: wahrscheinliche Bild. 919.
o-Mononitro-p-propylzimmtsäure: Untersuchung 1926.
Mononitropyruvinureïd: Anw. als Süfsstoff 2779.
Mononitroresorcin: Affinitätsgröfsen und Const. 62.
Mononitrosalicylsäure: Darst. aus Nitrosalol 1795; Bild. aus Phenylsalicylsäure, aus Dinitrosalicylsäure 1807.
as-m-Mononitrosalicylsäure: Darst. mittelst nascirender salpetriger Säure 1803.
v, m-Mononitrosalicylsäure: Darst. mittelst nascirender salpetriger Säure 1803.
m-Mononitrosalicylsäureamid: Darst. aus Mononitrosalol 1795.
Mononitrosalicylsäure-Phenyläther siehe Mononitrosalol.
Mononitrosalol (Mononitrosalicylsäure-Phenyläther): Darst., Eig., Verh., Ueberführung in m-Mononitrosalicylsäureamid 1795.
Mononitrosodekahydrochinolin: Gewg., Eig. 1018.
Mononitroso-α-γ-dianilido-α-methyl-γ-bromacetessigsäure: Gewg., Eig. 995.
Mononitrosodimethylanilin: Verh. des Chlorhydrats gegen Blauholzextract (Bild. eines neuen Farbstoffes) 2908 f.
Mononitroso-1,8-dioxynaphtalin: Anw. zum Färben und Drucken 2908.
m-Mononitro-α-stilbazol: Darst., Eig. 952.
m-Mononitro-α-stilbazoldibromid: Darstellung, Eig. 952.
m-Mononitrothiophenol: Gewg., Eig., Oxydation zu m-Mononitrophenyldisulfid 1150; Ueberführung in m-Amidothiophenol 1151.
p-Mononitrothiophenol (p-Mononitrophenylmercaptan): Bild. bei der Reduction von p-Nitrophenyldisulfid, Bleisalz 1151.
ana-Mononitro-o-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 1042.
ana-Mononitro-p-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh., Jodmethylat, Reduction 1040.
o-Mononitro-p-toluchinolin: Gewg., Eig., Reduction 1041.
ana-Mononitro-p-toluchinolin-Jodmethylat: Darst., Eig. 1040.
Mononitro-m-toluidin: Bild. aus Nitro-m-kresol-Aethyläther, Eig. 1202 f.
m-Mononitro-p-toluidin: Ueberführung in m-Brom-m-p-toluylendiamin 1830.
o-Mononitro-m-toluidin: Bildung aus Nitro-m-kresol-Aethyläther, Eig.,

Verh., Ueberführung in o-Nitrotoluol 1200.
Mononitrotoluidinsulfosäuren, isomere: Darst., Eig., Verh., Salze, Const. 1971 f.; Reduction 1973.
Mononitrotoluidinsulfos. Kalium: Darstellung, Eig. 1972.
m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësäure: Darst., Eig., Verh., Reduction 1780.
m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig., Reduction 1780.
m-Mononitro-p-(p)-toluidobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig., Reduction 1781.
m-Mononitro-p-(o)-toluidobenzoësaures Natrium: Darst., Eig. 1780.
m-Mononitro-p-(p)-toluidobenzoësaures Natrium: Darst., Eig. 1780 f.
Mononitrotoluol: Dampfd. 107, 108; Bild. aus o-Nitro-m-toluidin 1200; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410.
p-Mononitro-m-toluolsulfosäure: Eig. 1971.
p-Mononitro-o-toluolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1971.
p-Mononitro-o-toluolsulfos. Ammonium: Darst., Eig. 1971.
p-Mononitro-o-toluolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1971.
m-Mononitro-α-toluylamid: Darst. 1818; Eig., Ueberführung in die entsprechende Säure 1819.
m-Mononitro-α-toluylsäure: Darst., Eig. 1819.
p-Mononitro-α-toluylsäure: Darst., Eig. 1819.
p-Mononitro-α-toluylsäureamid: Darst., Eig., Verh., Reduction 1818.
Mononitrotrimethylanthrachinon: Darstellung, Eig., Verh. 857.
Mononitro-(1, 2, 4)-trimethylanthrachinon I: Darst., Eig., Verh. 856.
Mononitrotrimethylpyrogallol: Krystallform 1220.
Mononitrotriphenylamin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 995.
p-Mononitrotriphenylcarbinol: Bild., Eig., Reduction 996.
p-Mononitrotriphenylmethan: Darst., Eig., Nitrirung, Oxydation, Reduction 996.
Mononitro-γ-valeriansäureanhydrid: Unters., Verh. als wahres Nitrosamin 1454.
Mononitrovanillinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 56.
Mononitroveratrumsäure: Affinitätsgröfse und Const. 57.
Mononitroxylalphtalid: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge, gegen Wärme, Zers. zu m-Toluylisocyanat und Phtalsäureanhydrid 1835; Umwandl. in Isoxylalphtalid 1835 f.
Mononitroxylalphtalimidin: Darst., Eig., Verh. 1834.
Mononitroxylidin: Verh. gegen Ammoniumsulfid 822.
ana-Mononitro-m-xylochinolin: Gewg., Eig., Reduction 1043.
Mononitro-m-xylol: Darst., Eig. 821.
o-Mononitrozimmtsäure: Bild. bei der Darst. der o-Nitrophenylzimmtsäure aus phenylessigsaurem Natrium und o-Nitrobenzaldehyd 1896.
α-Monophenyläpfelsäure (α-Phenyl-α-oxybernsteinsäure): Darst. aus Mandelsäureäther 1908 f.; Eig., Verh. 1910.
Monophenyläpfelsäure, isomere siehe α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure.
Monophenylbernsteinsäure: Gewg. aus Phenylcarboxylbernsteinsäure, Eig., Verh. gegen Acetylchlorid, gegen Brom, Umwandl. in Phenyläpfelsäure 1910.
Monophenylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 1910.
Monophenylharnstoff: Verhalten gegen β-Amidopropionsäure (Bild. von a-b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure) 1765.
Monophenylsuccinamid siehe Succinphenylamid.
Monophenylsulfonaceton: Darst., Verh. des Monobromsubstitutionsproductes gegen benzolsulfinsaures Natrium (Bild. von Diphenylsulfonaceton); versuchte Darst. aus Phenylsulfonnatracetessigester 1313; versuchte Darst. aus Phenylsulfonacetessigester 1314.
Monophenylthiocarbamid: Verh. gegen Benzylchlorid 743; Verhalten gegen Allylbromid 745.
Monosen (Glycosen): Hydrolyse bei der Condensation zu Di- oder Polysacchariden 2143.
Monosulfarsens. Natrium: normales, Bild., secundäres 506.
Monothiobrenzcatechin: Gewg. aus Oxyphenylxanthogensäure-Aethyläther 1149.
Monothiohydrochinon: Gewg., Eig., Wirk. 1149.
Monothiohydrochinon-Blei: Gewg., Eig. 1149.

Monothiohydrochinon - Monoacetyläther: Bild., Eig. 1150.
as-Monoxime: Untersuchung der stereochemischen Isomerie 1071 f.
Moorboden: Wirk. der Kalidüngung 2744; Vegetationsversuche, Wirk. verschiedener Düngestoffe 2746.
Morbus maculosus Werlhofii: Vork. eines Kohlenhydrates im Harne der daran Leidenden 2259.
Morphin: Unters. der Acetyl- und Benzoylderivate 2060 f.; Best. in Opiumsorten 2197 f.; irrthümliche Annahme des Vork. in den Blumenblättern von Papaver Rhoeas 2203; Wirk. 2276, 2286; Verh. im Organismus 2286 f.; Verh. gegen Ammoniumsulfouranat 2524; Best. im Opium 2525, im Opiumextract 2526, im Harn, im Blute, in Geweben 2527.
Morphotropie: Definition 20.
Mosaikarbeiten: Vortrag über orientalische, Dortmunder 2721.
Moschus, künstlicher: Unters. 919.
Moste: Concentrirung zur Erzielung alkoholreicher Weine 2806; Einfluſs der Temperatur auf die Gährung 2806 f.; Gehalt an Ammoniak 2811; Best. des Kupfergehaltes 2812.
Motoh: Bereitung 2832.
Mucedin: Verh. gegen Essigsäure 2790.
Mucin: Verh. im Harne 2260.
Mucochlorbromsäure: Gewg., Eig. 1723.
Mucochlorsäure: Bild. aus $\beta\gamma$-Dichlorbrenzschleimsäure 1459; Eig. 1723.
Muconamid: Bild. aus Hydromuconsäurelactonäther 1716.
Muconsäure: Bild. aus Dibromadipinsäure, Darst. einer isomeren Säure 1712; Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von α- und β-Dichlormuconsäure) 1714; Verhalten gegen Brom (Bild. von $\beta\gamma$-Dibromadipinsäure), Bild. aus $\beta\gamma$-Dibromadipinsäure 1720; Eig., Salze, Dimethylester, Reduction zu $\Delta\beta\gamma$-Hydromuconsäure, Umwandl. in Tetrabromadipinsäure 1721.
Muconsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Baryum: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Calcium: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Kupfer: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Nickel: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Silber: Darst., Eig. 1721.
Mucons. Strontium: Darst., Eig. 1721.
Münster in W.: Explosion bei der Destillation von Aetherrückständen 1119.
Müttrich'sche Formel: Prüfung der Gültigkeit 8.
Muffelofen: Anw. zur Veraschung von Zuckerproben 2612.
Mumme, Frauenburger: Unters. (Zus.) 2831.
Murragin: Verschiedenheit von Limettin 2192.
Muscarin: Synthese 941; Vork. in Amanita pantherina 2288.
Muscarinpyridinbromid: Darst., Eig. 941.
Muscheln: giftige Wirk. 2287.
Mushetstahl: Unters. (Zus.) 2618 f.
Muskatblüthenöl (Macisöl): Unters. der Bestandth. 2212 f.
Muskatnuſsöl: Unters. der Bestandth. 2212 f.
Muskel: Bild., Anhäufung von Glycogen 2227, 2228.
Muskelthätigkeit: Einw. auf den Stoffverbrauch des Menschen 2220 f.; Einfluſs auf die Eiweiſszersetzung beim Menschen 2221; Einfluſs auf die Kohlensäureentwickelung im Thierkörper 2222; Einfluſs auf den Stickstoffumsatz im Organismus 2224 f.; Einfluſs auf die Harnstoffausscheidung 2225.
Mutterkorn: Nachw. 2548.
Myohämatin: Unters. 2243.
Myricin: Abscheidung bei der Reindarstellung der Cerotinsäure 1751 f.
Myristicin: Vork. im Macisöle, Eig., Zus., Dibromderivat 2213.
Myristinaldehyd siehe Tetradecylaldehyd.
Myristinsäure: Darst. aus Cyperus esculentus, Brom-, Oxy- Amido-, Anilidoderivat 1506 f.; wahrscheinliche Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Myristins. Baryum: Verhalten gegen Natriummethylat (Bild. von Tridecan) 1505 f.
Myristonitril: Ueberführung in Tetradecylaminchlorhydrat 1289.
Myronsaures Kalium: Unters. 697; Vork. in Futterstoffen (Samen) 2214.
Myrosin: Localisation in den Cruciferen 2214; physiologische Wirk. 2284.
Myrrhe: Unters. über die Bestandth. 2216.

Nachtschatten, schwarzer siehe Solanum nigrum.

Nährgelatine: Verfahren zur Herstellung für die bacteriologische Unters. von Wasserproben 2601.
Nährstoffe: Empfindlichkeit der Pflanzen gegen das Fehlen 2173; Unters. über die Resorption und Assimilation 2254.
Nährwerth: Best. für Eiweifs, Fett, Kohlenhydrate 2773.
Nahrungsmittel: verdauende Wirk. von Pepsin auf deren Eiweifs 2228; Unters. über die Ausnutzung 2229; Einflufs von Eiweifs auf die Verdauung stickstofffreier 2231 f.; Schädlichkeit der Aufbewahrung in Zinngefäfsen 2281; Wirk. saccharinhaltiger 2289; Best. des Stickstoffgehaltes 2469 f.; Prüf. auf Benzoësäure 2510; Best. des Stärkegehaltes 2515 f.; Best. des Aschengehaltes 2537; Berechnung des Nährwerthes 2773; Methoden zur Unters. 2775; Unters. von Färbemitteln (Gelb extra, Safransurrogat, Ovolino) 2833; Umfang, Charakter der Verfälschungen 2838.
Naphtalichte: Fabrikation 2855 f.
Naphtalin: Dampfd. 107; Molekulargewichtsbestimmung 174 bis 176; Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 217; Hydrirung von Derivaten 837; Const. 837, 841 bis 843; Hydrirung 843; Einw. auf Chlormethyl 845; Reduction 846 f.; Verh. bei hoher Temperatur 866; Verb. mit künstlichem Moschus 920; Verh. gegen Cyanursäure (Synthese von Säureamiden) 1755; Nachw. von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495; Nachw., Best. in Desinfectionspulvern 2497; Beseitigung der Verstopfungen in Gasröhren 2845.
1, 2, 7 - β - Naphtalinazodioxynaphtalin: Bild., Eig., Verh. gegen Chlor 1237.
Naphtalinazofarbstoffe: Unters. 1071.
α-Naphtalinazo-β-naphtylphenylamin: Oxydation, Ueberführung in eine Base $C_{26}H_{18}N_3$–OH 1069.
β-Naphtalinazo-β-naphtylphenylamin: Oxydation, Bild. einer Base $C_{26}H_{18}N_3$–OH 1069.
Naphtalin-p-diamin: Verh. 835.
α, β-Naphtalindisulfosäure: Nitrirung (Bild. einer Nitrosäure), Ueberführung in α-Naphtylamindisulfosäure 2698.
Naphtalinsulfide: Darst. von αα-Dinaphtylsulfid und -sulfon, von Phenyl-α-naphtylsulfid und -sulfon, von Phenyl-β-naphtylsulfid 1256 f.; Bild. von ββ-Dinaphtylsulfid 1258.
α-Naphtalinsulfonbaryumcyamid: Darstellung, Eig. 1954.
β-Naphtalinsulfonbaryumcyamid: Darstellung, Eig. 1954.
α - Naphtalinsulfonbleicyamid: Darst., Eig. 1954.
α-Naphtalinsulfoncyaminsäure: Darst., Eig., Verh. 1954.
β-Naphtalinsulfoncyaminsäure: Darst., Eig. 1954.
Naphtalinsulfoncyanamide, isomere: Affinitätsgröfse 62.
α-Naphtalinsulfonnatriumcyamid: Darstellung, Eig., Verh. 1953 f.
β-Naphtalinsulfonnatriumcyamid: Darstellung, Eig., 1954.
α-Naphtalinsulfonsilbercyamid: Darst., Eig. 1954.
β-Naphtalinsulfonsilbercyamid: Darst., Eig. 1954.
Naphtalinsulfosäuredisulfid: Gewg., Eig. 1155.
β - Naphtalinsulfosäuredisulfid: Gewg., Eig., Verh. 1155.
Naphtalintetrahydrür: Darst., Eig. 847.
Naphtanthracen: Darst., Eig. 860.
Naphtanthrachinon: Darst. 860.
Naphtaöle: Verwendung der schweren für Beleuchtungszwecke 2855.
s-β-β-Naphtazin: Bild. aus Benzolazo-β-naphtyl-β-naphtylamin 1069.
Naphtene (Polymethylene): Verh. 800; Unters. 807 f.; Stellung in der organischen Chemie 1794.
Naphteurhodin (α'-Monoamido-α,β-naphtophenazin): Const, Bild. aus Benzolazo - α - dimethylnaphtylamin und o-Phenylendiamin 1008.
α-Naphteurhodol siehe α-Oxynaphtophenazin.
α - Naphtindol: Bild. einer ähnlichen Verb. bei der trocknen Destillation von α-Naphtylglycocollcalcium mit Calciumformiat 1528.
α-Naphtochinolin: Bild. bei der Destillation von α-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsäure 1949.
β-Naphtochinolin: Bild. bei der Destillation von β-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsäure 1949.
α-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsäure: Darst., Eig., Salze, Unterscheidung von der β-Säure (Tabelle) 1948 f.; Zers. 1949.
β-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsäure: Darst., Eig., Salze, Unterscheidung

von der α-Säure (Tabelle) 1948 f.; Zers. 1949.
β-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsaures Baryum: Darst., Eig. 1949.
α-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsaures Kupfer: Darst., Eig. 1949.
α-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsaures Silber: Darst., Eig. 1949.
β-Naphtochinolin-α, γ-dicarbonsaures Silber: Darst., Eig. 1949.
Naphtochinoline: Verh. des hydrirten und nicht hydrirten gegen Diazoverbindungen 840.
α-Naphtochinon: Beziehungen zum Lapachon, Isolapachon und zur Lapachosäure 1381.
α', α-Naphtochinon: Darst., Eig., Derivate 1377.
β-Naphtochinon: Verb. mit Quecksilberchlorid 1358.
γ-Naphtochinon: Darst., Eig. 819.
peri-Naphtochinon: Darst., Eig., Derivate 1377.
Naphtochinon, drittes: Darst., Eig., Reduction 1377.
Naphtochinon-β-carbonsäure: Bild. bei der Einw. von Chlor auf Amido-β-naphtoësäure 1915.
α, α'-Naphtochinondianil: Bild. 1003; Eig., Verh., Reduction 1004.
β-Naphtochinondioxim: Darst., Eig. 1178.
α-Naphtochinon-[o-nitranilid]: Gewg. 1007.
α-Naphtochinon-[m-nitro-p-toluidid]: Gewg. 1007.
β-Naphtochinon-α-oxim: Verh. gegen Chlor 1342 f.
α-Naphtochinonphenazin: Gewg. 1007.
α-Naphtochinontolazin: Gewg. 1007.
α, β-Naphtochinoxalin: Gewg., Eig. 1049.
α-Naphtoësäure: Affinitätsgröſse und Const. 57.
β-Naphtoësäure: Affinitätsgröſse und Const. 57; Affinitätsgröſse 63; Nitrirung 1914 f.
Naphtoësäureanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 684.
α-Naphtol: Krystallf. 1233; Umwandl. in ar. α-Tetrahydronaphtol 1242; Bild. aus α-Naphtolcampher, Krystallf. 1366; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Farbenreaction mit dem Verdampfungsrückstande von gebrauchter Sulfitlauge 2497; Unterscheidung vom β-Naphtol 2499 f.; Nachw. im Harn 2500.
β-Naphtol: Molekulargewichtsbest. 196; Verh. gegen Jodstickstoff, Bild. von Monojodnaphtol resp. Dinaphtol 1194 f.; Krystallf. 1233; Ueberführung in Dioxydinaphtyldisulfid 1248; Best. 2495; Unterscheidung vom α-Naphtol 2499 f.; Nachw. im Harn 2500.
α-Naphtolbenzeïn: Darst., Eig., Verh., Reduction 1271 f.; Anw. als Indicator für die Alkali- und Acidimetrie 2380.
Naphtolblau (Neublau): Verh. gegen primäre aromatische Basen (Anilin, Toluidin, α-Naphtylamin), Bild. von basischen Baumwollfarbstoffen 997 f.; Ueberführung in Cyanamine 998.
α-Naphtolcampher: Darst., Eig. 1366.
β-Naphtolcampher: Darst., Eig. 1366.
β-Naphtoldisulfid: Darst., Eig. 1262; Diäthylester, Diacetyl-, Dibenzoylderivat 1263.
β-Naphtoldisulfiddiäthyläther: Darst., Eig. 1263.
α-Naphtol-δ-disulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1995 f.
Naphtoldisulfosäure s: Bild. aus Naphtosulfonsulfosäure 2698.
α-Naphtol-δ-disulfos. Baryum: Darst., Eig. 1996.
α-Naphtol-δ-disulfos. Natrium: Darst., Eig. 1996.
Naphtole: Verh. gegen Benzotrichlorid 1271.
β-Naphtolmonosulfid: Darst., Eig., Natrium-, Baryum- und Calciumverb. 1260; Diäthylester 1261; Bild. 1263.
β-Naphtolmonosulfidbaryum: Darst., Eig. 1260.
β-Naphtolmonosulfidcalcium: Darst., Eig. 1260.
β-Naphtolmonosulfiddiäthyläther: Darstellung, Eig., Verh., Ueberführung in die Verb. $C_{20}H_{12}SO_2$, Reduction, Umwandl. in Dinitro-β-naphtoäthyläther 1261.
β-Naphtolmonosulfidnatrium: Darst., Eig. 1260.
Naphtol-Primulin: Eig. des Ammoniumsalzes (Clayton-Tuchroth) 2900.
α-Naphtolsulfamid-δ-sulfosäure: Darst., Eig., Salze, Verh. 1996.
α-Naphtolsulfamid-δ-sulfos. Natrium: Darst., Eig. 1996.
β-Naphtolsulfide: Darst., Eig. von β-Naphtolmonosulfid und Derivaten 1260 f.; β-Naphtoldisulfid und Derivate 1262

αα'-Naphtolsulfos. Calcium: Krystallf. 1246, 1989.
αα'-Naphtolsulfos. Kupfer: Krystallf. 1246, 1989.
α-Naphtoltrisulfid: Darst., Eig., Dibenzoylderivat 1263.
Naphtopiazthiol: Bild. aus α,β-Naphtylendiamin und Natriumdisulfit, Eig., Verh. 1049.
Naphtosulfonsulfosäure: Bild., Ueberführung in Naphtoldisulfosäure ε 2698.
δ-Naphtosulfonsulfosäure: Darst., Eig., Salze 1996.
δ-Naphtosulfonsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1996.
δ-Naphtosulfonsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1996.
β-Naphtoylameisensäure siehe β-Naphtylglyoxylsäure.
α-Naphtyläthyläther: Verh. gegen Säurechloride (Bild. von Ketonen) 1346 f.; Verh. gegen Cyanursäure (Synthese von Säureamiden) 1755.
β-Naphtyläthyläther: Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. eines Ketons) 1347.
Naphtylamidoëssigsäure (α-Naphtylglycin): Darst., Eig., Salze, Acetylderivat 1930 f.
Naptylamidoëssigs. Baryum: Darst., Eig. 1931.
Naphtylamidoëssigs. Kupfer: Darst., Eig. 1931.
α-Naphtylamidooxyazobenzol: Bild., Eig. 1063.
Naphtylamin: Sulfurirung mit primärem Kaliumsulfat 1970.
α-Naphtylamin: Verh. gegen Naphtolblau (Bild. eines basischen Baumwollfarbstoffs) 998; Ueberführung in α-Naphtylsulfhydrat resp. α-Naphtylsulfid 1154; Verh. gegen p-Brom-m-nitrobenzoësäure (Bild. von m-Nitro-p-(α)-naphtylamidobenzoësäure 1781 f.; Bild. aus Monoamido-β-naphtoësäuren bei der Destillation mit Basen 1918; Darst. aus Nitronaphtalin 1930 Anm.; Verh. gegen Monochloressigsäure (Bild. von α-Naphtylglycin) 1930 f.; Verh. gegen Zimmtaldehyd und Brenztraubensäure (Bild. von α-Cinnamenyl-α-naphtocinchoninsäure) 1946.
β-Naphtylamin: Verh. mit Methylpropionylacetonitril 707; Verh. gegen p-Brom-m-nitrobenzoësäure (Bild. von m-Nitro-p-(β)-naphtylamidobenzoësäure 1781 f.; Verh. gegen Zimmtaldehyd und Brenztraubensäure (Bild. von α-Cinnamenyl-β-naphtocinchoninsäure) 1946.
α-Naphtylamin-ε-disulfosäure: Unters. der drei verschiedenen Bildungsarten 1990; Bild., Ueberführung in Naphtosulfonsulfosäure 2698.
β-Naphtylamindisulfosäure: Bild. bei der Darst. der α-Naphtylamin-ε-disulfosäure 1990.
Naphtylamine: Untersch. von Anilinen 845; Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.
β-Naphtylamine (secundäre): Unters. der Azoderivate 1069; Unters. über die Constitution der durch Oxydation ihrer Azoderivate entstehenden Ammoniumbasen 1070.
α-Naphtylazo-α-oxynaphtoësäure: Gewg., Eig., Verh. der Salze 1071.
α-Naphtyldisulfid: Bild. aus α-Naphtylsulfhydrat, Eig. 1154.
β-Naphtyldisulfid: Gewg. aus β-Naphtylamin, Eig., Verh., Reduction zu β-Naphtylsulfhydrat 1155.
Naphtylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure: Darst. aus o-Naphtylendiamin, Eig. 1830 f.
α,β-Naphtylendiamin: Ueberführung in Naphtopiazthiol 1049.
o-Naphtylendiamin: Verh. gegen Phosgen, Ueberführung in o-Naphtylenharnstoff 983.
o-Naphtylendiamindisulfosäureanhydrid: Bild. 1998.
o-Naphtylenharnstoff: Bild. aus o-Naphtylendiamin und Phosgen 983.
β-Naphtylessigsäure: Bildung, Eig. 1352.
α-Naphtylglycin: Anw. zur Darst. von Di-α-naphtyl-α,γ-diacipiperazin, von α-Naphtylimidodiëssigsäure 1033; siehe auch Naphtylamidoëssigsäure.
β-Naphtylglycin: Ueberführung in Di-β-naphtyl-α,γ-diacipiperazin 1033, in β-Naphtylimidodiëssigsäure 1034.
α-Naphtylglyoocollcalcium: Darst., Eig., Verh., trockene Destillation mit Calciumformiat 1527.
β-Naphtylglyoxylsäure (β-Naphtoylameisensäure): Darst. aus β-Naphtylmethylketon, Eig., Verh., Reduction zu β-Naphtyloxyessigsäure resp. β-Naphtylessigsäure 1351 f.
α-Naphtylimidodiëssigsäure: Darst., Eig., Verh., Di- und Mono-α-naphtalid 1033.

β-Naphtylimidodiëssigsäure: Gewg., Eig. 1034.

α-Naphtylimidodiëssigsäuredi-α-naphtalid: Gewg., Eig. 1033.

α-Naphtylimidodiëssigsäuremono-α-naphtalid: Gewg., Eig., 1033.

α-Naphtylmethyläther: Verh. gegen Säurechloride (Bild. von Ketonen) 1346.

β-Naphtylmethyläther: Verh. gegen Acetylchlorid (Bild. eines Ketons) 1347.

α-Naphtylmethylketon: Darst., Eig., Oxim, Hydrazid, Oxydation 1351.

Naphtylmethylketone: Unters. 1351 f.

β-Naphtylmethylketoxim: Darst., Eig. 1351.

β-Naphtylmethylketophenylhydrazid: Darst., Eig. 1351.

β-Naphtyloxyessigsäure: Bild., Eig. 1352.

α-Naphtylphenylsulfon (Phenyl-α-naphtylsulfon): Darst., Eig. 1257.

β-Naphtylphenylsulfon: Darst. aus Phenyl-β-naphtylsulfid 1258.

α-Naphtylpiperidin, tertiäres: Gewg., Eig. 1012.

β-Naphtylpiperidin, tertiäres: Gewg., Eig. 1012.

Naphtylrosindulin: Gewg., Eig., Verh. 1003.

α-Naphtylsalicylsäure: versuchte Darst. 1808.

β-Naphtylsalicylsäure: versuchte Darst. 1808.

α-Naphtylsulfhydrat: Gewg. aus α-Naphtylamin, Eig., Verh., Umwandl. in α-Naphtyldisulfid resp. α-Naphtylsulfid 1154.

β-Naphtylsulfhydrat (β-Thionaphtol): Gewg. aus β-Naphtylamin, Eig. 1155.

α-Naphtylsulfid: Gewg. aus α-Naphtylsulfhydrat, Eig., Oxydation zu α-Naphtylsulfon 1154 f.

α-Naphtylsulfon: Bild., Eig. 1155.

Narceïn: Alkylirungsversuche 2063; Zus., Identität mit Pseudonarceïn, Unters. 2067 Anm.; Verh. gegen Ammoniumtellurat 2525.

Narcotica: Wirk. auf den Eiweifszerfall (Unters. an Chloroform, Aether, Paraldehyd, Chloral) 2287.

Narcotin: Verh. gegen Ammoniumtellurat, Best. 2525.

Natal-Aloë: Unters. des darin enthaltenen Aloïns 2115 f.

Natalaloïn: Darst., Eig., Pentaacetylderivat 2115 f.

Natrium: Einw. auf Aceton (Natriumacetonat) 1300; Unters. über die gekühlte Flamme 2375; Nachw. neben Lithium 2425; Anw. der Elektricität zur Gewg. 2625 f.; Legirungen mit Blei (Darst., Zus., Eig.) 2653.

Natriumacetanilid: Verh. gegen organische Chlorverbindungen (fette und aromatische Säurechloride) 963; Verh. gegen Benzoyl- resp. Acetylchlorid (Bild. von Benz- und Acetanilid) 1768.

Natriumacetat: Molekulargewichtsbest. 175, 177.

Natriumacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Acetylchlorid im Vergleiche zu Phenylsulfonnatracetessigester 1313; Verh. gegen Chloraceton 1541; Nichtexistenz eines zweifachen Zustandes, Verh. gegen Chlorkohlensäureäther, Hydrat, Verh. beim Stehen über Schwefelsäure 1554; Darst. 1819 f.

Natriumacetonat: Bild., Eig. 1300.

Natriumacetondicarbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Benzoylchlorid (Bildung von Diphenylpyridoncarbonsäureäther) 1667.

Natriumäthenyltricarbonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Aethyläthenylcarbonsäure-Aethyläther 1611; Verh. gegen Benzylchlorid (Bild. von Benzyläthenyltricarbonsäureäther) 1616.

Natriumäthylat: Verh. gegen Jodmethyl 46 f., gegen Aethyljodid, Geschwindigkeitsconstante 49 f.; Verh. gegen homologe Alkyljodide, Geschwindigkeitsconstante 51; Verh. gegen Aethylbromid, Temperatur und Verdünnungsgesetz 53 f.; Anw. als Condensationsmittel 1883 f.

Natriumäthylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Chloressigäther (Bild. von Aethyläthenyltricarbonsäureester) 1611; Verh. gegen α-Brompropionsäureäther (Bild. von Aethylpropenyltricarbonsäureäther) 1614; Verh. gegen α-Brombuttersäureäther (Bild. von Aethylbutenyltricarbonsäureäther) 1615; Verh. gegen α-Monobromisobuttersäureäther (Bild. von Aethylisobutenyltricarbonsäureäther) 1616; Condensation mit α-Bromisobuttersäureäther (Bild. von Aethyldimethylbernsteinsäure) 1626 f.

Natriumalkoholat: Anw. zur Abspaltung von Kohlensäure bei höheren Fett-

säuren 1505 f., zur Verseifung von Fetten 1751.
Natriumaluminat: Titrirung (Verh. gegen Indicatoren) 2425; Unters. für technische Zwecke 2431 ff.; Anal. (neue Methode) 2438.
Natriumamalgam: Verwendbarkeit zu lichtelektrischen Versuchen 356; Best. 626.
Natriumarseniat: Verh. gegen Magnesiumoxyd 502.
Natriumbenzoylcyamid: Eig., Verh. 722.
Natriumbleichromat: Darst. 597.
Natriumbutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Umwandl. in Benzylbutenyltricarbonsäureäther 1617.
Natriumcarbonat: Hydrat, Bild. 528 f.; Abgabe der Kohlensäure beim Glühen 529.
Natriumcyanamid: Einw. auf Chloressigäther (Bild. von Melidoëssigsäure) 1529.
Natriumcyanid: Einw. auf Chlorbenzyl 720.
Natriumcyanpropionsäure-Aethyläther: Verh. gegen Methylenjodid (Bild. von Dimethyldicyanglutarsäure-Diäthyläther) 1451; Verh. gegen Monobrombuttersäure- resp. Monobrompropionsäureäther (Bild. von α-Cyanmethyl-β-äthyl- resp. -äthyl-β-methylbernsteinsäureäther) 1621 f.
Natriumdicarboxylglutaconsäure-Aethyläther (Natriumdicarboxylglutaconsäure-Tetraäthyläther): Bild. aus Natriummalonsäureäther und Chloroform 1492; Ueberführung in Dicarboxylglutarsäureäther 1646.
Natriumerythrit: Bildungswärme 271.
Natriumformanilid: Verh. gegen organische Chlorverbindungen (fette und aromatische Säurechloride) 963; Verh. gegen Benzoyl- resp. Acetylchlorid 1768.
Natriumhydroxyd (Aetznatron): Best. in der kaustischen Soda, in Sodarückständen 2425; Versuche mit dem Bachetprocefs zur Darst. 2683.
Natriumhydroxyd-Isobutylalkohol: Gewinnung, Eig., Verh. 1132.
Natriumisoamylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenacylbromid 1643.
Natriumisobutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Umwandl. in Aethylisobutenyltricarbonsäureäther 1616; Verh. gegen Benzylchlorid 1617, gegen α-Bromisobuttersäureäther (Bild. von as. Dimethylbernsteinsäure resp. Tetramethylisoallylentetracarbonsäureäther) 1628 f.
Natriumisobutylat: Verh. gegen Jodoform, Methyljodid und Jod 1131.
Natriummalonsäure-Aethyläther: Einw. auf Tribromdinitrobenzol 1393 f.; Verh. gegen Pikrylchlorid 1557; Einw. auf Tribromtrinitrobenzol (Bild. von Bromtrinitrophenylmalonsäureäther) 1582; Verh. gegen Chloressigäther, gegen α-Brompropionsäureäther 1609; Verh. gegen α-Brombuttersäure- resp. α-Bromisobuttersäureäther (Bild. von Butenyl- resp. Isobutenyltricarbonsäureäther) 1610; Verh. gegen α-Bromdiäthylessigäther (Bild. von Isohexenyltricarbonsäureäther) 1616; Verh. gegen Bromisobuttersäureäther (Bild. von as. Dimethylbernsteinsäure) 1630; Verh. gegen Methylenjodid (Darst. von Dicarboxylglutarsäure) 1646; Verh. gegen m-Xylylbromid (Bild. von m-Xylmalonsäure-Diäthyläther 1922.
Natriummethylat: Verh. gegen Acetonitril 725.
Natriummethylmalonsäure-Aethyläther: Versuch der Anw. zur Synthese der α-Trimethylglutarsäure 1538; Verh. gegen Chloressigäther (Bild. von Methyläthenyltricarbonsäureäther) 1609; Verh. gegen α-Brompropionsäureäther (Bild. von Methylbutenyltricarbonsäureäther) 1614; Verh. gegen α-Bromisobuttersäure (Bild. von Methylisobutenyltricarbonsäureäther) 1615; Condensation mit α-Bromisobuttersäureäther (Bild. von Dimethylglutarsäure) 1622 f.
Natriummonochlormalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen m-Xylylbromid (Bild. von m-Xylylmonochlormalonsäureäther) 1923.
Natriumnitroäthylalkohol: Darst., Eig. 1120; Verh. gegen Diazobenzolchlorid, gegen Diazobenzolsulfosäure 1121; Const. 1122.
Natriumoxalbernsteinsäure-Aethyläther: Darst. 1443.
Natriumphenylmercaptid: Verh. gegen Isobutylenbromid 1156, gegen Chloraceton (Bild. von Acetonylthiophenyläther) 1314.
Natriumphenylmilchsäure-Aethyläther: Bild. bei der Darst. von Zimmtsäure aus Essigäther und Benzaldehyd 1883.

Natriumphenylsulfonessigäther siehe Natriumphenylsulfonessigsäure-Aethyläther.
Natriumphenylsulfonessigsäure - Aethyläther (Natriumphenylsulfonessigäther): Unters. über die Ersetzbarkeit des Natriums 1819 f.; Unters., Verh. 1958.
Natriumpropantetracarbonsäure-Aethyläther: Darst. 1654.
Natriumpropenyltricarbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Jodäthyl 1614, gegen Benzylchlorid (Bild. von Benzylpropenyltricarbonsäureäther) 1616.
Natriumsalze: Leitungsfähigkeit der heifsen Dämpfe ihrer Lösungen 321.
Natriumstrontiumarseniat: Krystallf. 505.
Natriumthiacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1428.
Natriumthiosulfat siehe unterschwefligs. Natrium.
Natriumurethan: Darst., Eig., Verh., Synthesen mittelst desselben 730.
Natrolith: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Natronalaun siehe schwefels. Aluminium-Natrium.
Natronwasserglas: Compressibilität 117.
Naturhonig: Unters. 2558.
Negative (photographische): Verstärken durch Quecksilbersalze, Verstärken von Collodiumnegativen 2914.
Nelkenöl: Gehalt an Vanillin 2213; Verh. gegen Pyrrol 2544, gegen Lepidin 2555.
Neodidym: Unters. 549 bis 552.
Nepenthes: verdauende Wirk. der Flüssigkeit auf Eiweifs 2194.
Neriin: Vork. in der Rinde von Nerium Oleander 2203.
Nerium Oleander: Unters. der Rinde, Gehalt an Rosaginin, Neriin, Gerbstoff, ätherischem Oele 2203.
Neublau siehe Naphtolblau.
Neuridin: Vork. einer isomeren Base im Kerne der Leberzellen des Hundes 2262.
Neurokerotin: Zus 2165.
Neusilber: hydroëlektrische Wirk. der Dehnung 339; Herstellung 2653 f.
Niamfett: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Nickel: elektrische Strömung durch plötzliche Torsion 339; Magnetismus von Legirungen desselben 374; Deformation eines Nickelellypsoïds durch Magnetismus, magnetisches Moment von Nickeldrähten, Längenänderung von Nickeldrähten beim Magnetismus 378; Rotationsdispersion 407; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Einw. auf Kohlenoxyd 561 ff.; Scheid. vom Quecksilber durch Elektrolyse 2376, vom Kupfer 2377; Best. im Chromeisen 2440; Scheid. vom Kobalt 2445; Legirung mit Eisen 2640; Ueberführung des technischen in reines 2646; Gewg. 2646 f.; Legirungen mit Eisen (Unters.) 2652 f.; Anw. zur Entfernung von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen aus rohen Gasen (Bildung von Carbid) 2848.
Nickeldraht: Normalwiderstand 301.
Nickeleisen: Vork. im Meteor 556.
Nickelerze: Verhüttung 2646.
Nickelsesquioxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447.
Nickelstahldraht: physikalische Eig. 2644.
Nickeltetracarbonyl: Bild. 561 ff.
Nicotiana tabacum: Gehalt an mydriatischen Alkaloïden 2038.
Nicotin: Wirk. im Vergleiche mit Pituri 2288; Best. neben Ammoniak 2527; Reaction mit Lignin und Salzsäure 2553.
Nicotinsäure: Ueberführung in Oxy-α-methylglutarsäurederivate 1726 f.
Niederschlagsmembran: elektrische Eig. 318.
Nieren: Unters. des Blutes 2238; Gehalt an Kalk nach Vergiftungen 2261.
Nierenfett: Verbrennungswärme 281.
Niefswurz, weifse siehe Veratrum album.
Nigella arvensis: Unters. auf Alkaloïde 2092.
Nigella damascena: Unters. der Bestandtheile (Damascenin) 2091 f.
Nigella sativa: Unters. auf Alkaloïde 2092.
Nigrosin: Bild. von spritlöslichem bei der Darst. eines in Wasser löslichen Indulins 2908.
Nilblau: Eig. 2884.
Nitraniline: Ueberführung in Nitrothiophenole resp. Amidothiophenole 1150 f.
Nitrification: Wirk. von Fermenten in der Ackererde 2328 f.; Unters. des spec. Fermentes (Bacillococcus) 2333; Isolirung eines Mikroben 2333 f.; Unters. der Organismen (Zoogloea) 2334 f.; Nitromonas 2336;

Einfluſs von Gyps, Thon, Kochsalz 2733; Wirkung von Dünger 2735.
Nitrificationsorganismen: Unters. (Nitromonas) 2334 ff.
Nitrile: Reduction 699, 701; Synthese 705 f.; Polymerisation 724 ff.; Verh. gegen Chloranhydride bei Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bild. von secundären Amiden) 1519.
Nitrilobernsteinsäure - Diäthyläther: Darst., Ueberführung in Asparagin 1576.
Nitrilosuccinaminsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Bromid, Ueberführung in Asparagin 1576.
Nitroazokörper: Unters. der Reductionsproducte 1058.
Nitrocellulose: Anw. in Verb. mit Ammoniumpikrat 2708 f.; Anw. zur Herstellung von rauchlosem Schieſspulver 2710.
Nitroglycerin: Best. im Dynamit 2493; Verhütung des Gefrierens durch Isoamylnitrat 2704; Ursache der Zers. bei der Darst., Verhütung der Zers. 2707.
Nitrometer: Anw. des Lunge'schen zur Werthbest. von Chlorkalk, Braunstein und Kaliumpermanganat 2389; Anw. bei der Best. des Branntweins mittelst Wasserstoffsuperoxyds 2444.
Nitromonas: Isolirung, Eig., Verh., Wirk. 2336.
Nitronaphtalin: Dampfspannung der Lösung 172.
Nitrophenol: Neutralisationswärme 277.
Nitrophenole: Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Phenylsalicylsäure 1807.
Nitrophosphorigs. Blei: Lösungswärme 274.
Nitroprusside: Bild., Darst., Reaction mit Natriumpolysulfid 2479.
Nitroprussidkalium: Unters. 676.
Nitrosacyle: Bild. 1345.
Nitrosobenzoësäure: Darst., Eig. 914.
Nitrosobenzoës. Baryum: Darst., Eig. 914.
Nitroso-β-benzylpiperidon: Darst., Eig., Ueberführung in α-Benzyl-δ-valerolacton 1731 f.
Nitrosocyanbuttersäure: Bild. aus Furazanpropionsäure 1590, 1591; Darst., Eig., Calciumsalz 1591; Verh. gegen Schwefelsäure, Amidoxim 1592.
Nitrosocyanbuttersäureamidoxim: Darstellung, Eig., Verh. 1592.
Nitrosocyanbutters. Calcium: Darst., Eig. 1591.
Nitrosocarvacrol: Bromirung 1227.
Nitrosodibenzoylmethan: Darst., Eig., Umwandl. in Diphenyltriketon 1339.
Nitroso-2,5-dimethylpyrrolidin: Darst., Eig. 933.
1,2,7-Nitrosodioxynaphtalin siehe 1,2,7-Oxynaphtochinonoxim.
Nitrosodipenten: Krystallf. 831.
Nitrosodiphenylamin: Krystallf. 988.
Nitroso-di-o-tolyldiamidooiazthiol: Darstellung, Eig., Verh. 751.
Nitrosodi-m-xylyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig., Verh. 752.
Nitrosoglutarsäure: Ueberführung in Succinaminsäure 1575; Darst. aus Furazanpropionsäure, Eig., Salze, Verh., Ueberführung in Succinaminsäure 1593; Umwandl. in inactive Glutaminsäure 1593 f.
Nitrosoglusars. Baryum: Darst., Eig. 1593.
Nitrosoglutars. Calcium: Darst., Eig. 1593.
Nitrosoglutars. Kalium: Darst., Eig. 1593.
Nitrosohippurylhydrazin: Gewg., Ueberführung in Stickstoffwasserstoffsäure 1098.
μ-Nitrosoïmido-α-methylthiazolin-β-carbonsäure-Aethyläther: mögliche Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf α-Methyl-μ-amidothiazol-β-carbonsäureäther 1052..
μ-Nitrosoïmidothiazolin: Darst., Eig. 949.
Nitrosoïndol: Darst., Eig., Verh. 1115.
Nitrosomandelsäurepseudophenylhydrazid: Bild., Eig. 1827.
Nitrosomethyl-m-xylylketon: Bild., Verhalten bei der Oxydation und Reduction 1320.
β-Nitroso-α-naphtol: Verh. gegen Schwefeldioxyd 1072.
Nitroso-β-naphtol: Verh. gegen alkalisches Hydroxylamin 1178; Anw. zur Scheid. des Eisens von Mangan und Aluminium 2436.
Nitrosooxychinolin: Darst. aus o-Oxychinolin, Chlorhydrat, wahrscheinliche Const., Reduction 1024 f.
ana-Nitroso-o-oxy-m-toluchinolin (m-Toluchinolin-1,4-chinonoxim): Gewg., Eig., Verh., Oxydation 1041.
ana-Nitroso-o-oxy-p-toluchinolin (p-Toluchinolin-1,4-chinonoxim): Gewg., Eig. 1041.

m-Nitroso-o-oxy-ana-toluchinolin (ana-Toluchinolin-1,2-chinonoxim): Gewg., Eig., Oxydation 1041.
o-Nitroso-ana-oxy-p-toluchinolin (p-Toluchinolin-4,1-chinonoxim): Gewg., Eig., Verh., Oxydation 1040.
p-Nitroso-ana-oxy-o-toluchinolin (o-Toluchinolin-4,3-chinonoxim: Gewg., Eig. 1042.
Nitrosophenole: Verh. gegen Hydroxylamin 1178, gegen Chlor 1341 ff.
Nitroso-N-Phenyl-α, β'-diketomethyl-β-anilido-α'-brompyrrolidin: Bild., Eig. 994.
Nitrosopinen: Darst., Eig. 823; Krystallf. 831.
Nitrosorutheniumbromid: Darst. 657.
Nitrosorutheniumchlorid: Darst. 657.
Nitrosorutheniumchloroplatinat: Darst. 657.
Nitrosorutheniumjodid: Darst. 657.
Nitrosorutheniumnitrat, saures: Darst. 658.
Nitrosorutheniumoxydhydrat: Darst. 659.
Nitrosoterpen: Krystallf. 831.
Nitrosothymol: Verh. gegen Hydroxylamin 1178.
Nitroso-α, p-tolyldiamidooiazthiol: Darstellung, Eig., Verh. 750.
Nitrostärke: Anw. zur Herstellung von rauchlosem Schiefspulver 2710.
Nitrothiophenole: Gewg. aus Nitranilinen 1150 f.
Nitroverbindungen: Unters., Verh. der primären und secundären gegen Zinkäthyl 912.
Noix de chandelle: Unters. 2862.
Nomenclatur, chemische: neue Namen für substituirte Oxysäuren (Milch- und Oxybuttersäuren) 1400.
Nononaphten: Darst., Eig., Verh., Unters. der Derivate 799 f.; Unters., Const. 807.
Nononaphtyläther: Darst., Eig. 800.
Nononaphtylalkohol: Darst., Eig. 800.
d-Nononsäurelacton: optisches Verh. 2128.
d-Nonose: optisches Verh. 2128.
Nonosen (Glycosen): Uebersicht 2132.
Nonyldiphenyltricyanid (normales): Unters. 681.
Nonylsäure: Bild. beim Erhitzen von sebacins. Baryum mit Natriummethylat 1506.
Norhydrotropidin: Krystallf. des Platindoppelsalzes 2045.
Normalfutterkuchen: Anal. 2751.
Nosean: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Nucleïn: Verh., Eig., Darst. von künstlichem 2791; Unters. des aus Hefe gewonnenen 2798.
Nucleïne: wahrscheinliche Bild. aus den Nucleïnsäuren 2165.
Nucleïnsäuren: Gewg., Unters., Eig., Verh. 2165.
Nutschfilter: Beschreibung eines neuen 2602.
Nutschgyps (der Weinsäurefabrikation): Best. des Weinsäuregehaltes, Anw. als Absorptionsmittel für Stickstoff 2509.

Oberflächenspannung: Unters. bei Lösungen von Kohlendioxyd und Stickoxydul 159.
Obstschaumweine: Anal. 2813 f.
Obstweine: Best. des Alkoholgehaltes 2489; Ursache der mangelhaften Gährung 2789; Gewg. in Frankreich 2814.
Ochrosia Ackeringae: Gehalt an Alkaloïden 2199.
Ochrosia acuminata: Gehalt an Alkaloïden 2199.
Ochrosia Coccinea: Gehalt an Alkaloïden 2199.
Ochsenfleisch: Unters. von conservirtem 2771.
Octoacetylmelibiose: Gewg., Eig., Verh. Drehungs- und Reductionsvermögen 2147.
a-Octoacetyltetraamidotriphenylbenzol: Darst., Eig. 791.
b-Octoacetyltetraamidotriphenylbenzol: Darst., Eig. 791.
Octobromacetylaceton: Identität mit Phlorobromin, Darst., Bild. bei der Darst. von Hexabromtriketo-R-hexylen, Eig. 1190; Umwandl. in Pentabromaceton 1191.
Octochloracetylaceton: Darst., Eig., Verh. 1188.
Octochlorketotetrahydrobenzol: Darst. aus Tetrachlor-m-oxybenzoësäure, Const., Reduction zu Pentachlorphenol 1801.
Octochlor-R-penten (Perchlor-R-penten): Darst., Eig., Verh. 1184 f.
Ar-Octohydro-β-naphtochinolin: Eig. 841.
Octonaphten: Unters., Const. 807.
d-Octonsäurelacton: optisches Verh. 2128.
d-Octose: optisches Verh. 2128.

Octosen: Uebersicht über die dahin gehörigen Zuckerarten 2132.
Octylbenzol: Bild. bei der Reduction von Phenacylisoamylmalonsäure mit Zinkstaub 1645.
Octylbromid: Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 82.
Octyldiphenyltricyanid (normales): Unters. 681.
Octyljodid: Verh. gegen Natriumäthylat, Geschwindigkeitsconstante 51; Temperatur und Verdünnungsgesetz 52; Geschwindigkeit der Verb. mit Triäthylamin 81.
Odollin: Vork., Wirk. 2199.
Oelbad: Beschreibung eines neuen aus Glas 2601.
Oele, ätherische: Unters. 820, 824; Unters. des aus Asa foetida gewonnenen, des aus Betelblättern dargestellten 2210; Bestandth. des Campheröles, Verh. des Cassiaöles gegen Wärme, Unters. der Bestandtheile des in Daucus Carota vorhandenen, Unters. von Eucalyptusöl, indischem Geraniumöl, indischen Grasölen 2211; Kessoöl, Oel der Massoyrinde, Muskatnufs- und Muskatblüthenöl 2212; Gewürznelkenöl, russisches Pfefferminzöl 2213; bulgarisches Rosenöl 2213 f.; Sassafrasöl, Wintergreenöl, Birkenöl 2214; ceylonisches Zimmtöl 2215; Unters. des in der Myrrhe enthaltenen 2217; Nachw. eines Gehaltes an Aldehyden 2530; Lösl. in verdünntem Spiritus, Verh. der sich vom Allylbenzol ableitenden gegen Pyrrol 2544; Verh. gegen Lepidin 2554; Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2560; Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864.
Oele, fette: Compression derselben 117; Ausdehnung nicht flüchtiger 118; cholagoge Wirk. von Olivenöl 2287; Unters., Revision der bei der Anal. gebräuchlichen Constanten 2537; Prüf. 2537 f.; Gefrierpunkt zähflüssiger, Best. des Säuregehaltes, Säuregehalt von Pflanzenölen 2538; Prüf. auf Mineralöle, auf Harzöle, Unters. von Olivenöl, Mandelöl, Erdnufsöl 2539; Nachw. von Harzöl im Leinöl, Prüf. von Olivenöl 2540; Eig., Verh. von Ricinusöl 2541; Reactionen von Baumwollsamenöl 2542 f.; Unters. gefärbter 2547; Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2560; Best. der Acetylzahlen der Fettsäuren 2567; Prüf. auf Mineralöle und andere unverseifbare Substanzen 2568; Apparat zur volumetrischen Best. des Säuregehaltes 2608; Best. der Zähflüssigkeit (Viscosimeter) 2612; Unters. mittelst des Oleorefractometers 2612 f.; Unters. über die freiwillige Entzündung 2852; Auslaugung mittelst schwefliger Säure (Apparat) 2856; Reinigungsverfahren 2856 f.; Best. des Gehaltes an freien Fettsäuren 2857 f.; Eig., Prüf. der trocknenden und deren Anw. in der Malerei 2863; Widerstand gegen das Eindringen von Feuchtigkeit 2864.
Oelfarben: Prüf. auf Harzöl 2863.
Oelgaslampe (Dangler'sche Lampe): Construction 2611.
Oelkuchen: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Oelsaaten: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Oelsäure: Siedep. 1505; Ueberführung in Stearinsäure 1509; Addition von Chlor, Ueberführung in Monochlorstearinsäure 1748; Umwandl. in feste Fettsäuren 1749 f., in Stearinsäure 1750; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Prüf. mittelst des Oleorefractometers 2560; Best. im Butterfett 2564; Acetylirung 2566; Best. der Jodzahl (im Schweinefett) 2568; siehe auch Oleïn.
Oelsäurereihe: Siedepunktsbestimmungen bei Gliedern derselben 1504 f.
Oels. Baryum: Verh. gegen Natriummethylat (Bild. eines Olefins) 1506.
Oels. Salze (Oleate): Unters. 1750.
Oenanthol: Condensation mit Brenzweinsäure (Bild. zweier isomerer Methylhexylparaconsäuren) 1481.
Oenantholdiacetat: Verh. gegen Phenylhydrazon (Bild. von Oenantholphenylhydrazon und Acetylphenylhydrazin) 1586.
Oenantholphenylhydrazon: Gewg. aus Oenantholdiacetat 1586.
Oenanthon siehe Dihexylketon.
Oenanthylidenbenzidin: Gewg., Eig. 986.
Oenanthylsäure: Vork. in Tilley's Oel, Trennung von anderen Fettsäuren 1502; Darst. aus Ricinusöl 1711; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Oenanthylsäure-Methyläther: Trennung von anderen Fettsäureestern 1502.

Oenanthylsäurenitril: Bild. bei der Oxydation von Ricinusöl mittelst Salpetersäure 1711.
Ofengase: Regelung im Siemens-Ofen 2663.
Oidium Tuckeri: Verh. gegen Schwefel 2805 f.
Oleate siehe die betreffenden öls. Salze.
Oleïn (Oelsäure): Best. des Gehaltes an Fettsäuren 2505 f.; Best. der Fettsubstanz des aus Ricinusöl gewonnenen (Sulforicinusölsäure) 2506; Prüf. auf Harz 2539, auf Leinölsäure 2540.
Oleomargarin: Unters. (Zus.) 2839.
Oleorefractometer: Anw. von Fetten, Oelen, Butter, Alkohol, Terpentinöl, Oelsäure, ätherischen Oelen 2560; Anw. zur Unters. von Fetten, Oelen, Aethylalkohol, Terpentinöl 2612 f.
Olivenkerne: Nachw. im Pfeffer 2551.
Olivenöl: Gehalt an freien Fettsäuren 2857; Compressibilität für sich, mit Benzol und mit Leim 117; Ausdehnung 118; cholagoge Wirk. 2287; Unters., Prüf. 2539; Nachw. von Verfälschungen 2540 f.; Gehalt an freien Fettsäuren 2857; Verh. der daraus abgeschiedenen Fettsäuren beim Trocken 2862.
Olivin: Const. 524; Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Olovo: Unters. der Therme 2666; Zus. 2667 f.
Ononin: Verh. gegen Ammoniumsulforutheniat (Nachw.) 2524.
Ophyoxylin: Vork., Darst., Eig., Verh. 2192.
Ophyoxylon serpentinum: Gehalt an Ophyoxylin 2192.
Opians. Amidoäthylpiperonylsäurelactam: Verh. gegen Wärme (Bild. von Isoberberal 2085.
Opium: Best. des Morphingehaltes 2197 f., 2525, 2526.
Opiumbasen: Unters. (Narceïn), Unters. über Kryptopin, Laudanin, Laudanosin, Protopin, Tritopin 2063.
Opiumextract: Best. des Morphingehaltes 2526.
Orceïn (Orcinfarbstoff): Darst. aus Orcin, Eig., Verh. 1265 ff.
Orcin: Unters. der Affinitätsgröfse 61; Verh. gegen rauchende Salpetersäure (Bild. von Orcirufin) 1252; Umwandl. in Orceïn resp. in einen lackmusartigen und gelben Farbstoff 1265 ff., 1268; Anw. zur Darst. von Homofluoresceïn resp. Orcin-Aurin 1269; Farbenreaction mit dem Verdampfungsrückstande von gebrauchter Sulfitlauge 2497.
Orcin-Aurin: Identität mit Homofluoresceïn, Zus. 1269.
Orcinfarbstoffe: Unters.: Orcirufin, Orcirufinnatrium, Monoacetylorcirufin, Orcirufinmonoäthyläther 1251 f.; Orcirufamin, Monoacetylorcirufamin 1253; Darst. der Verb. $C_{21}H_{19}NO_5$, Eig., Bildungsgleichung, Verh. 1267 f.
Orcirufamin: Darst., Eig., Const., Acetylderivat 1253.
Orcirufin: Darst., Eig., Acetylderivat, Aethylester 1252.
Orcirufinmonoäthyläther: Darst., Eig. 1252.
Orcirufinnatrium: Darst., Eig. 1252.
Oreoselon: Beziehungen zum Peucedanin, Acidylderivate, Monobrom-, Mononitroderivat 2113.
Oroxylin: Vork. in Oroxylum indicum 2203.
Oroxylum indicum: Unters. der Rinde, Gehalt an Oroxylin 2203.
Orthin (o-Hydrazin-p-oxybenzoësäure): Unters. über die Wirk. 2287.
Orthoameisensäure-Aethyläther: Unters. (Verh. gegen Natriumalkoholat, gegen Natrium, gegen Salpetersäure) 1382.
Orthoarsens. Aluminium-Kalium: Bild. 504.
Orthoarsens. Cadmium-Kalium: Bild. 503.
Orthoarsens. Chrom-Kalium: Bild. 505.
Orthoarsens. Chrom-Natrium: Bild. 505.
Orthoarsens. Kobalt-Kalium: Bild. 503.
Orthoarsens. Mangan-Kalium: Bild. 502.
Orthoarsens. Nickel-Kalium: Bild. 503.
Orthoarsens. Zink-Kalium: Bild. 502.
Orthochromatismus: Unters. 2911.
Orthoklas: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Orthooxymonosulfovanadins. Natrium: Darst. 607.
Orthooxytrisulfovanadins. Natrium: Darst. 606.
Orthophosphors. Lithium: Darst. 491.
Orthoplumbate siehe bleis. Salze.
Osmose: Vorlesungsversuch 161; osmotischer Druck vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie 161 f.; osmotischer Druck 166; über das Wesen des osmotischen Druckes 166, 168;

osmotischer Druck, Anw. zur Molekulargewichtsbest. 211; Messung des osmotischen Druckes 219; osmotischer Druck fester Körper 226; Unters. 2783.
Ostfriesland: Zus. des Marschbodens 2737.
Ostruthin: Darst., Eig.. Acidylderivat, Chlorhydratverbindung, Bromderivat, Oxydation 2114.
Ovalbumin: Verh. gegen Glycerin 2161.
α-Ovoglobulin: Bild. 2159.
β-Ovoglobulin: Bild. 2159.
Ovolino: Zus. 2833.
Oxacetylbuttersäurenitril: Isomerie 667 f.
β-Oxacetylbuttersäurenitril: Isomerie 667 f.
o-Oxäthylbenzonitril: Eig., Ueberführung in den entsprechenden Imidoäther 967.
Oxäthylthioharnstoff: Bild. 949.
Oxäthylverbindungen siehe auch bei Oxyäthylverbindungen.
Oxalaconitsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Synthese der Aconitsäure aus Acetylendicarbonsäure 1468.
Oxalbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Bild., Phenylhydrazon, Ueberführung in 1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbon-4-essigsäure-Diäthyläther 1443 f.
Oxalbernsteinsäure-Aethyläther-Phenylhydrazon: Darst., Eig., Umwandl. in 1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbon-4-essigsäure-Diäthyläther 1443.
Oxalendiazoximdiäthenyl: Krystallf. 1073.
Oxalessigsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Brom 1440, gegen Anilin (Bild. von Aniloxalessigsäure-Diäthyläther), Verh. gegen Phosgen 1942 Anm.
Oxalessigsäure-Dimethyläther-Phenylhydrazon: Bild. aus Acetylendicarbonsäureäther, Verh., Eig., Umwandl. in 1-Phenyl-5-pyrazolon-3-monocarbonsäure 1442 f.
Oxalmolybdänsäure: Krystallf. 662; Unters., Krystallf., Salze, Verh. gegen Licht, Anw. zur Darst. von Tinte in der Photographie 1384.
Oxalmolybdäns. Baryum: Darst., Eig. 1384.
Oxalmolybdäns. Natrium: Darst., Eig. 1384.
Oxalmolybdäns. Silber: Darst., Eig. 1384.
Oxalsäure: Affinitätsgröfse und Const. 58; Verb. mit Molybdänsäure 1384; Verh. der Salze gegen Chlorkohlensäureäther 1521; Erzeugung durch eine neue Saccharomycesart auf verschiedenen Nährböden, welche Saccharose, Galactose, Glycose, Lactose, Maltose, Glycerin, Dulcit und Mannit enthalten 1540; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Umwandl. im thierischen Organismus 2251; Giftigkeit 2287; Best. 2423.
Oxalsäure-Aethyläther: Verh. gegen Campher (Bild. von Aethylcampheroxalat), Hydrazon 1367.
Oxalsäure-Diäthyläther: Einw. auf α-Acetylpyrrol (Bild. von Pyrroylbrenztraubensäureäther) 1332 f.
Oxalsäurediphenylhydrazid: Bild. 1441.
Oxalsäureester, neutrale: Verh. gegen Anilin (Bild. von Phenyloxaminsäure-Alkyläthern) 1386.
Oxalsäurereihe: Siedepunktsbestimmungen bei Gliedern derselben 1504 f.
Oxals. Ammelin: Darst., Eig. 768.
Oxals. Antimon-Kalium: Anw. zur Klärung und Entfärbung von Gerbstoffextracten 2888.
Oxals. Cadmium: Anw. zur Best. des Atomgewichtes von Cadmium 94.
Oxals. Cadmiumnitrat siehe salpeters. Cadmiumoxalat.
Oxals. Calcium: Vork., Verh. in Pflanzen 2172; Bedeutung für die Pflanze 2180.
Oxals. Carboamidoïmidodisulfid, saures: Darst., Eig., Verh. 740.
Oxals. Diisobutylamin: Darst., Eig. 1541.
Oxals. Dimethyläthylendiamin: Darst., Eig. 923.
Oxals. α, β'-Dimethyltetramethylendiamin: Darst., Eig. 937.
Oxals. Eisen: Anw. als photographischer Entwickler 2914.
Oxals. Methylendibenzylamin: Darst., Eig. 988.
Oxals. m-Mononitrobenzimidoäthyläther, neutrales: Darst., Eig. 1758.
Oxals. m-Mononitrobenzimidoäthyläther, saurer: Darst., Eig. 1758.
Oxals. Papaverolin: Darst., Eig. 2063.
Oxals. 2-Phenyl-β-pyrazol: Darst., Eig. 1704.
Oxals. Rhodium-Kalium: Krystallf. 662.
Oxals. Silber: stereochemische Const. 29.
Oxals. p-Toluidin, saures: Zus., Krystallwassergehalt 1388.

Oxals. Tritopin, saures: Darst., Eig. 2064.
Oxamäthan: Umwandl. in Oxaminsäure im Organismus, durch Ammoniak 1385; versuchte Aethylirung durch Einw. von Jodäthyl auf das Silbersalz 1756.
Oxamethane: Darst., Unters. 731.
Oxamid: neue Darstellungsweise, Bildung aus Oxamäthan 1385, aus Dibromoxalessigsäure-Diäthyläther bei der Einw. von Ammoniak 1441.
Oxaminsäure: neue Darstellungsweise 1385; Ausscheidung im Harn nach dem Genusse von Oxamäthan, Darst. aus Oxamäthan, Eig. 1385.
Oxamins. Calcium: Bild. aus Oxamäthan, Eig. 1385.
Oxanilid: Bild., Eig. 1359; Bild. aus Oxanilsäure 1820 Anm.
Oxanilsäure: Darst. aus wasserfreier Oxalsäure, Salze, Oxanylchlorid 1820.
Oxanils. Ammonium, saures: Darst., Eig. 1820.
Oxanils. Kalium, saures: Darst., Eig. 1820.
Oxanils. Natrium, saures: Darst., Eig. 1820.
Oxanils. Silber: Darst., Eig. 1820.
Oxanylchlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Phenyloxamid, in Carbanil 1820 f.
Oxeton: wahrscheinliche Bild. bei der trockenen Destillation der Triphenylsäure 1676.
Oxime: Isomerie derselben, des Phenanthrenchinons, des Diacetyls 29; Unters. isomerer, Configuration 1072.
Oximidoätherbernsteinsäuren: geometrische Isomerie, Const. 35.
α-Oximidoäthylbernsteinsäure: Darst. des Aethylesters 1577.
γ-Oximidoäthylbernsteinsäure: Bild. aus α-Oximidoäthylbernsteinsäure-Diäthyläther resp. Oximidooxalessigäther resp. α-Oximidoäthylbernsteinsäure 1577.
α-Oximidoäthylbernsteinsäure-Diäthyläther: Darst., übereinstimmende Eig. mit Oximidooxalessigäther 1577.
Oximidolapachosäure: Eig. 1381.
Oximidonaphtol: Verh. gegen o-Phenylendiaminchlorhydrat 979.
Oximidooxalessigsäure-Aethyläther: übereinstimmende Eig. mit α-Oximidoäthylbernsteinsäureäther 1577.
δ-Oxy-n-adipinsäure: Bild. durch Reduction von Picolinsäure, Ueberführ. in n-Adipinsäure 1729.
δ-Oxyäthylbernsteinsäure: Gewg. aus Isonicotinsäure, Eig., Salze, Verh. 1728.
δ-Oxyäthylbernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1728.
Oxyäthylbrenzcatechincarbonsäurelactone ($C_9H_8O_4$): Bild. aus Berberilsäure, Eig., Const. 2082.
Oxyäthylpiperonylsäure ($C_{10}H_{10}O_5$): Bild. aus Berberilsäure, Eig., Verh., Anhydrid 2082.
Oxyäthylpiperonylsäurelacton ($C_{10}H_8O_4$): Bild. aus Berberilsäure, Eig., Const. 2082.
p-Oxyallylbenzol: Const. des Chavicols 2210.
Oxyamidodiphenyl: Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2907.
Oxy-α-amyrin: optische Drehung 405.
2,7-Oxyanilidonaphtalin (2,7-Oxyphenylnaphtylamin): Bild. 1237; Eig. 1238.
Oxyatropin: Vork. in Datura stramonium 2038, in Scopolia atropoïdes, Eig., Verh., Salze 2041.
Oxyazobenzol: Bild. des Phosphorsäureesters bei der Einw. von Phosphorpentachlorid auf Oxyazobenzol 1063; Unters. über die Const., Beweise für die Phenolformel 1063 f.
Oxyazo-p-toluchinolin: Gewg., Eig. 1040.
Oxyazoxybenzol: vermeintliche Bild. bei der Einw. von Phosphorpentachlorid auf Oxyazobenzol 1063.
o-Oxybenzaldoxim: Reduction zu Salicylamin 1085.
m-Oxybenzoësäure: Verh. gegen Chlor (Bild. von Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure) 1798; Ueberführung in s-Trichlor-m-oxybenzoësäure 1799; Bild. von Tetrachlor-m-oxybenzoësäure 1800.
p-Oxybenzoësäure: Chlorirung (Bild. von Dichlor-p-oxybenzoësäure resp. Pentachlor-p-ketotetrahydrobenzoësäure) 1801.
p-Oxybenzoësäureamid: Verh. gegen Natriumamalgam 1763.
Oxybenzoësäuren, isomere: elektrische Leitungsfähigkeit ihrer Mischungen mit Ammoniak resp. mit Anilin 316; Verh. gegen Chlor 1796 ff.; Nitrirung mittelst nascirender salpetriger Säure 1803 f.
p-Oxybenzoësäure-Aethyläther: Nitrirung mit salpetriger Säure 1804.

m - Oxybenzoësäure - Phenyläther: versuchte Darst. 1808.
p - Oxybenzoësäure - Phenyläther: versuchte Darst. 1808.
o - Oxybenzylacetamid: Gewg. aus Salicylamin 1085.
p - Oxybenzylalkohol: Bild. aus p-Oxybenzoësäureamid bei Einw. von Natriumamalgam 1763.
p - Oxybenzylamin (Salicylamin): Bild. aus o - Anisamin, Eig., Verh., Platindoppelsalz 1084 f.; Bild. aus o-Oxybenzaldoxim resp. Salicyl-m-hydrazonbenzoësäure 1085.
Oxybenzyldimethyloxypyrimidin: Darstellung, Eig. 966.
o-Oxybenzylharnstoff: Gewg., Eig. 1085.
o-Oxybenzylidenanilin: Krystallf. 971; Darst., Krystallf. 1246.
Oxybenzylmethyläthyloxypyrimidin: Darst., Eig. 967.
Oxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig.. Chlorhydrat, Pikrat, Acetyl- und Benzylverbindung 966.
o - Oxybenzylphenylharnstoff: Gewg., Eig. 1085.
Oxybenzylphenyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Oxybenzylphosphinsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Acetylverbindung 2020.
Oxybenzylphosphins. Baryum: Darst., Eig. 2020.
p - Oxybenzylphtalimidin: Darst., Eig., Verh. 898 f.
Oxyberberin: Bild., Eig., Zus. 2080; Gewg. 2081; Const. 2086.
o-Oxybromchinolin-ana-sulfosäure: Bildung, Eig., Reduction zu Hydrochinolin-ana-sulfosäure 1022.
α-Oxybuttersäure: Bild. bei der Einw. von Triäthylamin auf α-Brombuttersäure 1389.
α, β-Oxybuttersäure: Const. 1400.
β, γ-Oxybuttersäure: Const. 1400.
α-Oxybuttersäurenitril: Isomerie 667 f.
γ - Oxycapronamid: Darst., Eig., Verh. 1692.
γ-Oxycaprons. Ammonium: Darst., Eig., Zers. 1692.
Oxycarbamidophenol: Verh. gegen Phenylcyanat 687.
Oxycellulose: Nitrirung für Explosivstoffe 2705.
β-Oxychinaldin (m-Oxychinaldin): Unters. der Const. 2003.
m-Oxychinaldin siehe β-Oxychinaldin.
Oxychinolin: Allotropie 10; Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
ana - Oxychinolin: Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 839.
o-Oxychinolin: Eig. 1042.
o - Oxychinolin - Chlormethylat: Gewg., Eig., Verh., Platindoppelsalz 1023.
p - Oxychinolin - Chlormethylat: Darst., Eig., Verh. 1024.
o-Oxychinolindisulfosäure: Darst., Eig., Verh. 2001.
o-Oxychinolin-Jodmethyl: Darst., Eig., Ueberführung in das Chlormethylat, Verseifung 1023 f.
p-Oxychinolin-Jodmethyl: Darst., Eig., Verh. 1024.
o - Oxychinolin-ana-sulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1998 f.; Bromderivate 2000; Chlorderivate 2001.
p - Oxychinolinsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Bromirung 2001 f.
Oxychinolinsulfosäuren: Unters. 1998.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1999.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Calcium: Darstellung, Eig. 1999.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Kalium, basisches: Darst., Eig. 1999.
p-Oxychinolinsulfos. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 2002.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Natrium, basches: Darst., Eig. 1999.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Natrium, neutrales: Darst., Eig. 1999.
p-Oxychinolinsulfos. Natrium, neutrales: Darst., Eig. 2002.
o-Oxychinolin-ana-sulfos. Silber: Darst., Eig. 1999.
Oxychlorcitronensäure siehe Chlorcitrylmonochlorid.
Oxycinchen: Gewg., Eig., Ueberführung in p-Monoamidolepidin 1039.
Oxycitraconsäure: Darst., Diäthyläther, Derivate 1419.
Oxycitraconsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1419.
Oxycumylphosphinsäure: Darst. 2020.
Oxydation: atmosphärische Oxydation als galvanischer Elektricitätserreger 340; durch Platinmohr, Einw. auf Dextrose (Bildung von Fettsäuren) 1513.
Oxyde: Verh. gegen Magnesium 417: Aufschliefsung 2374.
Oxydicolchicin: Unters. über die Wirk. 2283.
p-Oxydiphenyl: Bild. aus Diazobenzolchlorid 1055, aus p - Monoamidodiphenyl, Darst., Eig., Verh., Acetylderivat 1945 f.

Oxydiphenyläthan: Bild. aus Phenol und Styrol, Benzoylverbindung 1254 f.
p-Oxydiphenylamin siehe Phenyl-p-monoamidophenol.
o-Oxydiphenylharnstoff: Verh. gegen Phenylcyanat 686.
Oxyglyconsäure: Darst. aus Zuckersäure, Eig., Verh., Salze, Unterscheidung von der isomeren Glucuronsäure 1704.
Oxyglycons. Cadmium: Darst., Eig. 1705.
Oxyglycons. Calcium: Darst., Eig. 1705.
Oxyhämoglobin: Aufbewahrung in sterilisirten Gefäfsen, Dissociation 2241; Vork. vier verschiedener 2242.
γ-Oxyheptylsäure: Bild. aus Heptolacton, Salze 1476 f.
Oxyheptyls. Baryum: Darst. aus den Producten der trockenen Destillation von Terpenylsäure 1675; Bild. aus Heptolacton 1676.
γ-Oxyheptyls. Baryum: Darst., Eig. 1476.
Oxyheptyls. Silber: Darst., Eig. 1676.
γ-Oxyheptyls.. Silber: Darst., Eig. 1477.
Oxyhydrastinin (Methylamidoäthylpiperonylsäurelactam): Gewg. aus Berberilsäure resp. Amidoäthylpiperonylsäurelactam 2083.
Oxyhydrolapachosäure: Bild., Darst. aus Lapachon, Eig., Verh., Salze 1379 f.
Oxyhydrolapachos. Baryum: Darst., Eig. 1380.
Oxyhydrolapachos. Calcium: Darst., Eig. 1380.
Oxyindazol: Bild., Eig. 1110.
Oxyisoamylphosphinsäure: Darst. 2020.
α-Oxyisobuttersäure: Bild. aus Acetonchloroform 1305.
α-Oxyisobuttersäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Pseudophenylhydrazid der α-Oxyisobuttersäure) 1391.
α-Oxyisobuttersäurepseudophenylhydrazid: Bild., Eig., Verh. 1391.
Oxyisobutyrchloridmonoäthylesterdiacetsäure siehe Oxyisopropyl-β-chlormonoäthylesterglutarsäure.
Oxyisobutyrodiäthylestertriacetsäure siehe Oxyisopropylformyldiäthylestertriacetsäure.
Oxyisobutyrotriëssigsäure siehe Oxyisopropylformyltriacetsäure.
Oxyisoheptylsäure (Dimethyl-γ-oxyvaleriansäure): Bild. aus Isoheptolacton, Salze 1478.
γ-Oxyisooctyls. Baryum: Bild. aus Isooctylensäure, Eig. 1479.
Oxyisopropyl-β-chlormonoäthylesterglutarsäure (Oxyisobutyrchloridmonoäthylesterdiacetsäure): Bild. aus Acetonchloroform und Natriumacetessigester, Eig. 1305.
Oxyisopropylformyltriacetsäure (Oxyisobutyrotriëssigsäure): Bild. aus Acetonchloroform und Natriumacetessigester, Eig. 1305.
Oxyisopropylformyldiäthyläthertriacetsäure (Oxyisobutyrodiäthylestertriacetsäure): Bild. aus Acetonchloroform und Natriumacetessigäther, Eig. 1305.
Oxyisoxylylsäure: Bild., Eig. 792.
Oxykyanphenin (Oxyphenyldiphenylkyanidin): wahrscheinliche Bild. aus Benzamidin und Salicylsäure-Aethyläther, Const. 968 f.
Oxylapachon: Darst. aus Dioxyhydrolapachosäure, Eig. 1380.
Oxylepidin: Const. 1348; Const. als Phenyldibenzoylcinnamen, Verh. bei der Destillation 1350.
o-Oxylepidin: Gewg., Eig. 1038.
p-Oxylepidin: Gewg. aus p-Lepidinsulfosäure, Ueberführung in p-Amidolepidin 1038; Bild. aus p-Methoxylepidin 1039.
Oxymethyläthylmethylmiazin: Bild. 727.
p-Oxymethylchavicol: Const. des Eugenols 2210.
Oxymethyldiphenylmiazin: Darst., Eig., Verh. 726 f.; Const. 727.
Oxy-α-methylglutarsäure: Bild. aus Nicotinsäure 1727.
Oxymethylmercaptan: Bild. aus Formaldehyd und Schwefelwasserstoff 1284.
p-Oxymethylphenylacrylsäure: Bild. aus Anisaldehyd und Hydrozimmtsäure 1895.
p-Oxymethylphenylglyoxylsäure (Anisketonsäure): Bild. bei der Oxydation von Anethol, Eig., Homologe, Verh. 1899 f.
p-Oxymethylphenylglyoxylsäure-Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1900.
Oxymethylsulfos. Natrium siehe formaldehydschwefligs. Natrium.
Oxymethylsulfos. Salze: Anw. in der Photographie 2914.
α-Oxy-μ-methylthiazol: versuchte Darst. 946.
μ-Oxy-α-methylthiazol-β-carbonsäure: Bild., Eig., Verh., Umwandl. in α-Methyl-μ-oxythiazol 1053.

μ-Oxy - α - methylthiazol - β - carbons. Ammonium: Darst., Eig., Ueberführung in α-Methyl-μ-oxythiazol 1053.
Oxymyristinsäure: Darst., Eig., Salze 1506.
Oxymyristins. Baryum: Darst., Eig. 1506.
Oxymyristins. Silber: Darst., Eig. 1506.
β-Oxy-α-naphtochinon: Verh. gegen o-Phenylendiaminchlorhydrat 979.
1,2,7-Oxynaphtochinon: Bild., Eig. 1236.
1,2,7-Oxynaphtochinoxim (1,2,7-Nitrosodioxynaphtalin): Bild., Eig., Reduction 1235 f.
α-Oxynaphtoëdisulfosäure: Verh. gegen Diazosalze (Bild. von Farbstoffen) 1995.
α-Oxynaphtoëmonosulfosäure: Unters., Verh., Ueberführung in Dinitronaphtol resp. Mononitrooxynaphtoësäure 1994 f.; Const. 1995.
Oxynaphtoësäure: Bild. von Chlorproducten bei der Einw. von Chlor auf Amido-β-naphtoësäure 1915.
α'-Oxynaphtophenazin (α-Naphteurhodol): Bild., Eig., Verh., Reduction 978.
β'-Oxy-α, β-naphtophenazin: Bild., Zus. 979.
Oxynitropropylphtalimid: wahrscheinliche Bild. aus dem Additionsproduct von Allylphtalimid mit salpetriger Säure 984.
o-Oxy-m-nitro-ana-toluchinolin: Gewg., Eig. 1041.
Oxyönanthylphosphinsäure: Darst. 2020.
Oxypeucedanin: Vork. in der Wurzel von Peucedanum officinale 2114.
Oxyphenyldimethylbernsteinsäure: Bild. bei der Reduction von Cumarinpropionsäure, Eig., Anhydrid, Salze 1486.
Oxyphenyldimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenyldimethylbernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenyldimethylbernsteins. Calcium: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenyldimethylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenyldiphenylkyanidin siehe Oxykyanphenin.
p-Oxyphenyldisulfid: Darst., Eig., Verh. 1150.
p-Oxyphenyldisulfid-Diacetyläther: Gewinnung, Eig., Reduction 1150.
Oxyphenylmethylisocrotonsäure: Bild. aus Salicylaldehyd und Brenzweinsäure 1485; Eig., Verh., Salze, Reduction 1486.
Oxyphenylmethylisocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenylmethylisocrotonsaures Calcium: Darst., Eig. 1486.
Oxyphenylmethylisocrotons. Silber: Darst., Eig. 1486.
2,7-Oxyphenylnaphtylamin siehe 2,7-Oxyanilidonaphtalin.
α-Oxy-β-phenylsulfonisobuttersäure: Gewg., Eig., Verh., Salze, Oxydation 1162 f.
α-Oxy-β-phenylsulfonisobuters. Baryum: Darst., Eig. 1162.
α-Oxy-β-phenylsulfonisobutters. Kalium: Darst., Eig. 1162.
ψ-Oxyphenylthiazol-Imidoäthyläther: Darst., Eig. 946 f.
p-Oxyphenyltrimethylmethan: Darst., Eig., Verh. 802 f.
p-Oxyphenyltrimethylmethan-Aethyläther: Darst., Eig. 803.
p-Oxyphenyltrimethylmethan-Methyläther: Darst., Eig. 803.
p-Oxyphenyltrimethylmethan-Phenyläther: Darst. 803.
Oxyphenylxanthogensäure-Aethyläther: Ueberführung in Monothiobrenzcatechin 1149.
Oxyphosphinsäuren: Unters., Bild. von Oxybenzylphosphinsäure) 2020.
Oxypiperidine, α-alkylirte: Bild. aus α-Alkylhomopiperidinsäuren 1729.
β-Oxypropylbenzamid: Darst., Eig. 927.
α-Oxy-β-propyliden-n-buttersäure: Bild., Calciumsalz 1288.
α-Oxy-β-propyliden-n-buttersäureamid: Bild., Eig. 1288.
γ-Oxypropylphtalimid: Darst., Eig. 925.
Oxypyridin: Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
γ-Oxysäureamide: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Lactone 1691 f.
α-Oxysäureester: Verh. gegen Phenylhydrazin 1391 f.
Oxysäuren: Verh. gegen Alkalihydrosulfide 1173; Bild. bei der Umwandl. der α-Diketone in alkalischer Lösung 1327.
α-Oxysäuren: Verh. gegen Phenylhydrazin 1390 f., 1825 f.
Oxysäuren, aromatische: Verh. gegen Jod 2575.
Oxysäuren der Fettreihe: Vork. im Butterfett 2564; Best. der Acetyl-

zahlen, Nachw. in Fettgemischen 2567.
Oxysalicylphosphinsäure: Darst. 2020.
o-Oxy-α-stilbazol: Darst., Eig., Verh. 953.
o-Oxy-α-stilbazoldibromid: Darst., Eig. 953.
o-Oxy-α-stilbazolin: Darst., Eig. 953.
Oxysulfarsens. Natrium: Darst. einiger noch nicht bekannter Salze 506; Bild. 509.
Oxysulfobenzid: Darst., Eig. 1247.
Oxytetrinsäure: Darst. aus Methylacetessigäther, Aethylester, Diäthylester 1693; Identität mit Mesaconsäure, Ueberführung in Mesadibrompyroweinsäure 1694.
Oxytetrinsäure-Aethyläther: Bild. aus Dibrommethylessigäther, Silbersalz 1693.
Oxytetrinsäure-Aethyläther-Silber: Darstellung, Eig. 1693.
Oxytetrinsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1693.
Oxythiophenole: Gewg. aus Amidophenolen 1149.
α-Oxy-β-thiophenylisobuttersäure: Gewinnung aus Acetonylphenylsulfid, Bildungsgleichungen 1161 f.; Eig., Verh., Salze, Oxydation 1162.
α-Oxy-β-thiophenylisobutters. Baryum: Darst., Eig. 1162.
α-Oxy-β-thiophenylisobutters. Calcium: Darst., Eig. 1162.
α-Oxy-β-thiophenylisobutters. Silber: Darst., Eig. 1162.
Oxythymochinon: Const. 1228.
α-Oxythymochinon: Bild. aus Diamidothymolchlorhydrat, Eig., Ueberführung in β-Oxythymochinon 1231 f.
β-Oxythymochinon: Bild. aus der α-Verbindung, Eig. 1232.
ana-Oxy-o-toluchinolin: Gewg. aus der ana-Amidoverbindung 1042.
ana-Oxy-p-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1040.
o-Oxy-ana-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1041; Eig. 1043.
o-Oxy-m-toluchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1040 f.; Eig. 1043.
o-Oxy-p-toluchinolin: Bild. aus o-Amido-p-toluchinolin 1041; Eig. 1043.
(v)-o-Oxy-m-toluylsäure siehe o-Kresotinsäure.
o-Oxy-p-ana-γ-tribromchinolin: Gewg., Eig., Verh. 1022.
γ-Oxy-α-trimethylglutarsäurelacton: Darst., Eig. 1638 f.
γ-Oxyvalerianamid: Darst. aus Valerolacton, Eig., Verh. 1692.
Oxyvaleriansäure: Bild. aus Adipomalsäure, Salze 1572.
γ-Oxyvalerians. Ammonium: Darst., Eig. 1692.
γ-Oxyvalerians. Baryum: Darst., Eig. 1692.
Oxyvalerians. Calcium: Eig. 1572.
γ-Oxyvalerians. Natrium: Bild. aus 5-Methylpyrrolidon 1455; Darst., Eig. 1692.
Oxyvalerians. Zink: Eig. 1572.
ana-Oxy-m-xylochinolin: Gewg., Eig. 1043.
Ozokerit: Unters. des von Utah stammenden 2865.
Ozon: Bild. an glühenden Platinflächen, Leitfähigkeit der durch Phosphor ozonisirten Luft 322; Phosphorescenzwirkung in Berührung mit Flüssigkeiten 401; Bild. bei elektrischer Entladung, Bild. in der Flamme 434; Verh. von Ozonwasser (Antibacterikon) 437; Einw. auf die Milch 2249; Bedeutung als Desinficiens 2310 f.; Unterscheidung von Wasserstoffsuperoxyd 2380.
Ozonin: Darst., Anw. zum Bleichen 2885.
Ozonwasser: Verh. von Antibacterikon 437; Unters., Ozongehalt 2311; Darst. eines haltbaren 2656.
Ozothellia nodosa: Zus. der Gase in den Blasen 2179.

Pachyrhizid: Vork. im Pachyrhizus angulatus 2198.
Pachyrhizus angulatus: Gehalt an Pachyrhizid 2198.
Palermo: Unters. der Luft und des Bodens der Kirchhöfe auf Mikroorganismen 2329 f.
Palladium: Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Wirk. auf unterphosphorige Säure 498; Scheid. durch Elektrolyse 2376; elektrolytische Best. 2377.
Palladium-Wasserstoff: Wirk. bei der Reduction der Salpetersäure durch Elektrolyse 2376.
Palmitinsäure: Verh. gegen Druck 117; Unters., Gehalt an Isoölsäure 1508; Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid (Bild. von Palmiton) 1518 f.; Best. der Acetylzahl 2566.
Palmitins. Baryum: Verh. gegen Natriummethylat (Bild. von Pentadecan) 1505.

Palmiton: Bild. aus Palmitinsäure bei der Einw. von Phosphorsäureanhydrid, Eig., Oxim, Reduction zu Dipalmitylcarbinol 1519.
Palmitonoxim: Darst., Eig. 1519.
Palmkerne: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Palmkernkuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Palmkernmehl: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Palmkernöl: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Palmöl: Prüf. durch Best. der Baryumsalze der Fettsäuren 2562; Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Panax Schin Seng: Unters. der Wurzel 2205.
Pangium edule: Gehalt an Blausäure 2200, 2201.
Pankreas: Unters. über die Wirk. bei der Fettresorption 2230; Auftreten von Diabetes mellitus nach der Exstirpation 2253 f.
Pankreassaft: Verh. des Digestionsproductes mit Fibrin gegen Benzolsulfochlorid (Bild. eines Condensationsproductes) 1956.
Pankreasverdauung: Einfluſs der Galle 2273.
Pantherschwamm: Giftwirkung des japanischen 2287.
Papaïn: Verh. gegen Wärme 2358.
Papaver Rhoeas: vermeintlicher Gehalt an Morphin 2203.
Papaveraceenalkaloïde: Unters. (Acetyl- und Benzoylderivate von Morphin) 2060 f.
Papaverinsäure: Unters., Anhydrid, Ester, Salze 1425 f.
Papaverinsäureketoxim: Affinität und Const. 59.
Papaverinsäure-Monoäthyläther: Darst., Eig. 1425.
Papaverinsäure-Phenylhydrazid: Affinitätsgröſse und Const. 59.
Papaverins. Ammonium: Darst. 1425 f.
Papaverins. Silber: Darst., Eig. 1426.
Papaverolin: Const., Eig., Verh., Salze 2062; Destillation mit Zinkstaub (Bild. von Dibenzyldiiso- und α-Methylisochinolin) 2063.
Papaveroliniumhydroxyd: Bildung aus Papaverolin, Eig., Verh. 2062.
Papayotin: Einw. auf Eiweiſskörper 2159; Verh. gegen Wärme 2358.
Papier: Färbung durch Rhodanwasserstoff zum Nachw. von Wasser in Aether resp. Alkohol 2476; Apparat zur Best. des Trockengehaltes von Halbstoffen 2602; mikroskopische Unters., Nachahmung von japanischem, Unters. über die Leimfestigkeit mit Harz geleimter Papiere 2875 f.; Neuerungen in der Fabrikation 2876; Benutzung des Kollergangs in der Fabrikation 2876 f.; Einfluſs der Feuchtigkeit auf den Handelswerth des Papierrohmaterials (Sulfitcellulose), Herstellung aus Holz 2877; Prüf. 2877 f.; Untersuchungsmethoden, Best. des Trockengehaltes (Apparat), Best. von Holzschliff, Verh. beim Lagern 2878; Aschengehalt verschiedener Rohstoffe 2878 f.; Leimung im Holländer, Verfahren zum Härten von Gegenständen aus Papierstoff, Glätten 2879; Wasserdichtmachen, Herstellung von Gold- und Silberpapier 2880.
Papierfabriken: Ursache der Verunreinigung von Flüssen 2756.
Papierstoff: Gewg. aus Holz 2799.
Papierzeug: elektrolytisches Verfahren zum Bleichen 2885.
Paraäthylmethylbernsteinsäure, symmetrische: Bild. aus Methylbutenyl- resp. Aethylpropenyltricarbonsäureäther 1614.
Para-Aethylmethylglutarsäure siehe H-Aethyldimethylbernsteinsäure.
Paraallyläthylbernsteinsäure: Darst., Eig. 1450.
Parabenzyläthylbernsteinsäure, symmetrische: Bild. aus Benzylbutenyltricarbonsäureäther 1617.
Parabenzylmethylbernsteinsäure: Darstellung, Eig. 1631.
Paracamphersäure: Lösl. 1363.
Paracrylsäure: Darst. aus Hydracrylsäure, Verh. gegen Brom (Bild. von β-Brompropionsäure), gegen Wasser (Rückbildung der Hydracrylsäure) 1548.
Paracumaron: Gewg., Eig., Verh. 1158; Gewg. aus Cumaron 2702.
Paradiäthylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409.
Paradiesapfel siehe Solanum lycopersicum.
Paradimethylbernsteinsäure: elektrisches Leitvermögen 1409; Unters., Anhydrid, Imid, Anil, Dianilid 1447.
Paradimethylbernsteinsäure, symmetrische: Darst. aus Methylpropenyltricarbonsäureäther, Eig., Verh., Zers., Anhydrid 1611 f.; Imid, Di-

äthyläther, Verh. gegen Anilin, Anilid 1613.
Paradimethylbernsteinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1448.
Paradimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1447.
s-Paradimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1612.
Paradimethylbernsteinsäureanil: versuchte Darst. 1447.
s-Paradimethylbernsteinsäureanil: Bild. 1613.
s-Paradimethylbernsteinsäureanilid: Darst., Eig. 1613.
s-Paradimethylbernsteinsäure-Diäthyläther: Ueberführung in das Paradimethylbernsteinsäureïmid 1613.
Paradimethylbernsteinsäuredianilid: Darst., Eig., Verh. 1447.
Paradimethylbernsteinsäureïmid: Darstellung, Eig., Verh. 1447, 1449.
s-Paradimethylbernsteinsäureïmid: Darstellung, Eig. 1613.
Paradimethylbernsteinsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1448.
Paradimethylbernsteins. Baryum: Darstellung, Eig. 1448 f.
Paradimethylbernsteins. Calcium: Darstellung, Eig. 1449.
Paraffin: Compressibilität des flüssigen, Verh. gegen Druck 117; Dielektricitätsconstante 363; Unters., Eig., Molekulargewicht 782; Nachw. im Bienenwachs 2571.
Paraffinöl: elektrischer Rückstand 295; Unters. der im Braunkohlentheer vorkommenden schweren 2869.
Paraformaldehyd: Gewg., Unters., Const. (Hexaoxymethylenhydrat) 1276.
Paragalactan: Vork. in Pflanzensamen (Phaseolus vulgaris) 2149.
Paragalactin: Vork. in Samen 2186.
Paraglobuline: Bild. aus Hühnereiweifs 2159.
Paraïnden: Darst., Eig. 809.
Paraïndendibromid: Darst., Eig. 809.
Paraldehyd: Anw. zur Synthese der Methylatropasäure 1790 Anm.; Wirk. auf Eiweifs 2287; Best. 2500.
Paraldehydhydrazin siehe Monoamidoparaldimin.
Paraldimin (Imidoparaldehyd): Unters. des Nitrosamins, Chlorhydrat, Darst., Eig., Verh. 1096.
Paraldiminnitrosamin: Gewg., Eig., Verh., Reduction 1096 f.
Paraldol: Best. des Molekulargewichtes 1284.
Paramagnetismus siehe Magnetismus.
Paramethylbernsteinsäure: Identität mit Monobrombrenzweinsäure, Ueberführung in Citraconsäureanhydrid 1697.
Paramilchsäure (Fleischmilchsäure): Darst. aus Fleischextract, Umwandl. in Acetylmilchsäure 1390.
Paramilchs. Zink: Gehalt der Mutterlauge an acetylmilchs. Zink, Verh. gegen essigs. Zink (Bild. von Acetylmilchsäure) 1390.
Parapectinsäure: Best. des Drehungsvermögens, Darst., Eig., Verh., Oxydation 2185.
Parapropionsäurealdehyd: Unters., Verh. 1281.
Paraweinsäure siehe Traubensäure.
Parawolframs. Ammonium: Verh. gegen Vanadinsäure 619.
Parawolframs. Baryum: Verh. gegen Vanadinsäure 619.
Parawolframs. Baryum - $^5/_2$ fach - vanadins. Baryum: Const. 624.
Parawolframs. Kalium: Verh. gegen Vanadinsäure 618.
Parawolframs. Natrium - $^7/_3$ fach - vanadins. Ammonium: Const. 623.
Parawolfram - vanadins. Strontium: Const. 624.
Parenchym: Einw. auf Asparagin (Bild. von Ammoniumsuccinat) 1403.
Paronychin: Gewg. aus Herniaria glabra, Eig., Platinsalz 2110.
Parvolin: Identität mit α-Aethyl-β, β'-dimethylpyridin 959.
Pasta Guarana: Gehalt an morphinähnlichen Stoffen 2548.
Pasteuriaceen: Unters. 2327.
Pasteurisiren: Apparat für Milch 2767.
Patentblau: Eig. 2900.
Patentfarbmalz: Anw. für vollmundige Biere 2819; Darst., Eig., Wirk. 2822; Sudversuche bei damit erzeugten Bierwürzen 2823.
Pech: Diëlektricitätsconstante 363; Apparat zur Best. des Schmelzp. 2853.
Pectinsäure: Vork. in der Intercellularsubstanz 2184; Drehungsvermögen 2185.
Pectinstoffe: Best. des Drehungsvermögens 2184; Vork. in der Zuckerrübe, Drehungsvermögen 2184 f.; Vork. im Flachs 2190; Unters. in der Zuckerrübe 2778.
Pentaacetylarbutin: Gewg., Eig. 2153.
Pentaacetylcellulose: Unters. 2152.

Pentaacetyllävulose: Darst., Eig., Verh., Unters. 2132 f.
Pentaacetylnatalaloïn: Darst., Eig., Verh. 2116.
Pentabenzoyldextrose: Darst., Eig. 2134.
Pentabenzoylsaccharose: Darst., Eig. 2134.
Pentabromaceton: Bildung aus Phlorobromin 1191; Bild. aus Heptabromacetylaceton 1192.
Pentabromdiketooxy-R-hexenhydrat: Ueberführung in Heptabromacetylaceton 1191; Darst., Eig., Verh. 1192.
Pentabromnitrobenzol: Darst., Eig. 892.
Pentabromphenol: Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Tribromphenol 1176.
Pentachloräthan: Bild. aus Perchlorameisensäure-Aethyläther 1523.
Pentachlorbenzol: Darst., Schmelzp. 884.
Pentachlorbutencarbonsäure siehe Pentachlorpentolsäure.
Pentachlor-m-diketo-R-hexen (Pentachlorresorcin): Darst., Eig. 1179 f.; Hydrat, Reduction, Verhalten gegen Phosphorpentachlorid, Ueberführung in Dichloracetyltrichlorcrotonsäure 1180.
Pentachlor-m-diketo-R-hexenhydrat: Darst., Eig. 1180.
Pentachlor-p-ketotetrahydrobenzoësäure: Darst. aus p-Oxybenzoësäure, Eig., Verh., Reduction zu m, m-Dichlor-p-oxybenzoësäure 1801 f.
γ, γ-Pentachlormonobromketo-R-penten: Darst., Eig.. Krystallf., Schmelzp. 1184.
Pentachlorpentolsäure (Pentachlorbutencarbonsäure): Bild. des Amids aus γ, γ-Hexachlorketo-R-penten und Ammoniak, Eig. 1186.
Pentachlorpentolsäureamid: Darst., Eig., Verh. 1186.
Pentachlorphenol: Bild. bei der Reduction von Octochlorketotetrahydrobenzol 1801.
Pentachlorphenolchlor: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
Pentachlorresorcin: Identität mit Pentachlor-m-diketo-R-hexen 1180.
Pentadecan: Bildung aus Palmitinsäure 1505.
Pentaglycose: Bild. aus pflanzlichen Producten, Unters. der reducirenden Wirk. 2139.
Pentaglycosen: Best. (Unters. von Arabinose, Xylose) 2500.
Pentamethyldihydropyridin: Verhalten gegen Jodmethyl 958.
Pentamethylen: Unters. der geometrischen Isomerie 32.
Pentamethylenorthodicarbonsäure: Anhydridbildung 1863.
Pentamethylphloroglucin: Verh. gegen Alkalihydrosulfide 1173; Gewg. 1222; Eig., Verh. gegen Brom, gegen Salzsäure, Const. 1223.
Pentasulftetraarsens. Natrium: Bildung 507.
Pentathions. Kalium: Unters. 477.
Pentinsäure-Aethyläther: Best. des Molekulargewichtes 1454.
Pentosen: Uebersicht (Arabose, Xylose) 2132.
Pepsin: Einw. auf Atmidalbumin und Atmidalbumose 2159; Einw. auf Bindegewebe 2163; Lösungsvermögen für Samenbestandtheile 2179; Einw. auf das Eiweifs in Futterstoffen und Nahrungsmitteln 2228; allgemeine Wirkungsweise 2228 f.; Gewg. 2341; Ausscheidung aus dem Organismus (Uropepsin) 2344 f.; Verh. gegen Orcin und Salsäure 2356; Verh. gegen Wärme 2358; Verh. gegen chemische Agentien 2358 f.
Pepton: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761; Gewg. aus Milchcaseïn 2162; Best. in Handelspeptonen 2533; Verhalten gegen Jod 2575.
Peptonblut: Unters. der Gase 2239.
Peptone: Reactionen 2161; Farbenreactionen mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung 2530; Nachw. 2530 f.; Anal. von Handelswaare (Best. von Leim, Albumose, Pepton, Amidoverb., Kreatin, Kreatinin, Harnstoff, Fleischmilchsäure, Ameisen-, Essig- und Buttersäure, Taurin, Dextrin, Glycogen) 2532 ff.; Zus. 2534.
Perchloräthan: Trennung vom Perchlorameisensäure-Aethyläther 1522, 1523.
Perchlorameisensäure-Aethyläther: Darst., Trennung von Perchloräthan, Verh. gegen Ammoniak, Zers. durch Alkohol 1522, 1523.
Perchlorbutin: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Phosphorpentachlorid auf Tri- resp. Dichlordioxy-α-picolin 1465.
Perchlor-R-penten siehe Octochlor-R-penten.

Perchlorphenolchlorid: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
Perchlors. Lithium: Geschwindigkeit der Zers. 78.
Pergamentpapier: Prüf., Unters. von imitirtem 2879 f.
Pergamyn: Prüf., Unters. 2879 f.
Peridineen: Unters. des Farbstoffes der Chromatophoren 2193 f.
Peridineenchlorophyllin: Gewg. aus Pyrrophyll, Eig. 2194.
Peridinin: Gewg. aus Pyrrophyll, Eig. 2193 f.
Periodisches Gesetz der Elemente: algebraischer Ausdruck 26; Beziehungen desselben zur Termoëlektricität 299 f.
Perlthee (Thé perlé): Unters. 2835.
Permangans. Cocaïn: Eig., Verh. 2528.
Permangansaures Cadmium: Verb. mit Ammoniak 579.
Permangans. Kalium: Absorption von Wasserstoff 438; Unters. der Haltbarkeit der Lösung 578 f.; Werthbestimmung 2389; Anal. unter Anw. von Wasserstoffsuperoxyd 2444.
Permangans. Nickel: Verb. mit Ammoniak 579.
Permangans. Zinkammoniak: Eig. 579.
Permeabilität, magnetische: Unters. am Eisen 379.
Perseït: Bild. aus Mannoheptose, Oxydation zu Mannoheptose 1708; Identität mit Mannoheptit, Heptacetylverb. 2127.
Petrole de Gemsch: Unters. 2854 f.
Petroleum: elektrischer Rückstand 295; Diëlektricitätsconstante 366; Nachw., Best. im Terpentinöle 2480 f., 2482; Nachw. im Cassiaöl 2541; Verhalten beim Erhitzen mit Kohlenhydraten (Bild. aromatischer Kohlenwasserstoffe) 2693; Lage der Industrie im Kaukasus, Beschreibung des Vorkommens in Indien, Unters. von ägyptischem 2854; Ursachen der Trübung 2855; siehe auch Erdöl resp. Mineralöle.
Petroleumbenzine: Verfahren zur Unters. 2855.
Petroleumdestillate: Nachw. im Terpentinöl 2613.
Peucedanin: Unters., Zus. 2113; wahrscheinliches Vork. in den Knollen von Peucedanum eurycarpum 2204.
Peucedanum eurycarpum: Zus. der Knollen 2203 f.; wahrscheinlicher Gehalt an Peucedanin 2204.
Peucedanum officinale: Unters. der Bestandtheile (Peucedanin, Oxypeucedanin) 2113 f.
Pfeffer: Prüf., Nachw. von Olivenkernen 2551.
Pfefferminzöl: optisches Verh. des russischen 2213; Farbenreactionen, Prüf. auf Campheröl 2545; Unters. von englischem 2817.
Pferdefett: Unters. über die Veränderungen an der Luft und am Licht 2263; Unters. 2539; Nachw. in der Butter 2563.
Pferdehuf: Gehalt an Cholesterinfett 2262.
Pfirsichgummi: Ueberführung in Galactose und Arabose 2139.
Pflanzen: Wirkung des Chlormethylalkohols auf das Wachsthum 1277; Unters. über die Assimilation und Athmung 2166 f.; Kohlensäureabgabe 2167; Athmung, Stoffwechsel 2167 ff.; Zerfall der Eiweifsstoffe des Protoplasmas 2169; Oxydationsvorgänge in den lebenden Zellen 2169 f.; Assimilation des Kohlenstoffes aus organischen Verbb. 2170 f.; Assimilation der Mineralsalze durch die grüne Pflanze 2171 f.; Reduction der Nitrate zu Nitriten 2172 f.; Assimilation von Stickstoff, Empfindlichkeit gegen das Fehlen gewisser Nährstoffe 2173; Keimung 2173 ff.; Chemie des Blattkeimes, Cholesterine in Keimpflanzen, Alkaloïde und Keimung 2176; Verh. der Zelle gegen Silbernitrat, Verh. gegen Kupferverb., gegen Formaldehyd, gegen Säuren 2177; Wirkung der Anaesthetica auf die Assimilation und Transpiration, Verh. unter der Einw. von Hydrazin und Hydroxylamin, Assimilation der Blüthenhüllen 2178; Lösl. von Samenbestandtheilen, Fucaceenblasen, Fehlen der Sauerstoffentwickelung bei einigen chlorophyllhaltigen Pflanzen; Bedeutung des Chlors 2179; Gehalt an Borsäure 2180, an Kalk und Kieselsäure (Bedeutung) 2180 f.; Verbreitung des Aluminiums in den Pflanzen 2181 f.; Bedeutung des Eisens, der Eiweifsstoffe im Pflanzenreiche 2182; Zus. der Zellmembranen 2183; Intercellularsubstanz, Callose aus Pflanzenmembran 2184; Verh. von Holz gegen Jodwasserstoff 2185 f.; lösliche Kohlenhydrate in Leguminosensamen, zuckerbildende, unlösliche Kohlenhydrate in Samen 2186; Verh. von Holz und

Cellulose gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck 2189 f.; Destillationsproducte des Holzes 2190; Phloroglucinbildung 2192; Unters. der Bestandtheile von Gewächsen aus niederländisch Indien 2200; Untersuchung fettspaltender Fermente 2324 f.; Abwesenheit von Bacterien in den Geweben 2325; Best. des Gehaltes an Citronensäure 2509 f.; Bestimmung der Stärke und der Rohfaser 2516; Nachw. eines Albumingehaltes 2530; Nachw. von Gerbstoff 2534; Eintheilung der Nährstoffe im Boden 2729; Fixirung des freien Stickstoffs durch Leguminosen 2731; Betheiligung des Stickstoffs an der Ernährung 2731 f.; Regen als Stickstoffquelle für Culturpflanzen 2732 f.; Rolle des Ammoniaks bei der Ernährung 2739; Proteïn- und Aschengehalt in nassen und trockenen Jahren 2747; Unters. der Chlorose 2747 f.; Unters. über die Vertheilung 2749; Verh. gegen Abwässer (Rieselfelder) 2757.

Pflanzeneiweifs: Reactionen mit Aldehyden 2530; siehe auch Pflanzen.

Pflanzenfibrin: Reactionen mit Aldehyden 2529.

Pflanzenmembran: Gehalt an Callose 2184; Farbenreactionen der Grundsubstanzen 2535.

Pflanzenöle: Bestimmung des Gehaltes an freien Säuren 2538.

Pflanzensamen: Gehalt an Paragalactan resp. paragalactanartigen Kohlenhydraten 2149.

Pflanzenwachs, japanisches: Gewg., Eig., Verwendung 2216; Nachw. im Bienenwachs 2571.

Pflanzenzellen: Verh. gegen alkalische Silberlösung 2177.

Phaseolus multiflorus: Unters. über die Bedeutung des Chlorgehaltes 2179 f.

Phaseolus vulgaris: Gehalt an Rohrzucker, Galactan, Dextrin und paragalactanartigen Kohlenhydraten 2149; Unters. über die Bedeutung des Chlorgehaltes 2179 f.; Gehalt an löslichen Kohlenhydraten 2186.

Phellandren: Vork. im Campheröl, Nachw. im Eucalyptusöl 2211.

Phellonsäure: Verh. gegen Jodzink 2188.

Phenacetin: Wirk. 2281; Einflufs auf den Stoffwechsel 2288; Unterscheidung von Exalgin 2485, 2485 f.; Identitätsreactionen, Prüfung auf Antifebrin 2486; Prüf. auf Reinheit 2486 f.; Nachw. im Harn, Verh. gegen Eisenchlorid, Identitätsreactionen 2487; Carbylaminreaction 2487 f.; siehe auch Acetylphenetidin.

Phenacit: Synthese 543 ff.

Phenacylacetophenon (Diphenacyl): Bildung aus dem Körper $C_{22}H_{18}N_2$ bei der Einw. von Schwefelsäure 1103 f.

Phenacylbromid: Einw. auf i-Amylmalonsäureäther in Gegenwart von Natrium 1643, 1644.

Phenacyldinitro-p-toluidin: Bild., Eig. 1047.

Phenacylisoamylessigsäure: Bild. aus Phenacylisoamylmalonsäure, Eigenschaften, Verh., Umwandl. in γ-Phenyl-α-isoamylbutenyllacton, Aethyläther 1645 f.

Phenacylisoamylessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1646.

Phenacylisoamylmalonsäure: Darst., Umwandl. in β-Benzoyl-α-i-amylpropionsäure 1643; Darst., Eig., Verh. Chlorid, Salze, Reduction, Ueberführung in Phenacylisoamylessigsäure 1644 f.

Phenacylisoamylmalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1645.

Phenacylisoamylmalonsäurechlorid: Darst., Eig. 1645.

Phenacylisoamylmalons. Kalium: Darstellung, Eig. 1645.

Phenacyl-m-mononitro p-toluidin: Bild., Eig., Reduction 1047.

Phenacylsulfid: Darst., Eig., Verh., Dioxim, Diphenylhydrazon 1156 f.

Phenacylsulfiddioxim: Gewg., Eigenschaften 1156 f.

Phenacylsulfiddiphenylhydrazon: Gewinnung, Eig. 1157.

Phenacyl-p-toluidin: Gewg., Nitrirung, Ueberführung in α-Phenyl-m- resp. -p-methylchinoxalin 1047.

Phenäthyldiacimiazin: Darst., Eigenschaften, Verh. 1160.

Phenäthyldihydrothiomiazin: Oxydation zu Phenäthyldiacimiazin 1160.

Phenanthren: Bild. aus Cumaron und Benzol 866.

Phenanthrenchinon: Verhalten gegen Zimmtaldehyd (Bild. von Cinnamyldiphenylenoxazol) 1328; Verh. gegen Ammoniumformiat (Bildung von Diphenanthrenazotid) 1330; Verh. mit Metallsalzen (Zinkchlorid, Quecksilberchlorid) 1352.

Phenanthridin: Unters. 1010.

Phenanthrylpiperidin, tertiäres: Gewg., Eig. 1012.
Phenazine: Darst. neuer (Naphtophen- und Naphtotolazine) 1008 f.
Phendiacimiazin (Benzoylenharnstoff): Bild. 1159.
Phendihydromiazine: Const. 1160.
Phenetol: Verh. gegen Acetylchlorid (Bildung von Acetylphenetol), gegen Propionylchlorid (Propionylphenetol), gegen Isobutyrylchlorid (Isobutyrylphenetol), gegen Benzoylchlorid (Benzoylphenetol) 1346; Verh. gegen Cyanursäure (Bild. von p-Aethoxybenzoësäureamid) 1755.
Phenetolphtaloylsäure: Unters. 1932.
m-Phenetolsulfhydrat: Darst., Eig., Verh. 1986.
m-Phenetolsulfosäure: Darst., Eigenschaften, Derivate (Chlorid, Amid Salze) 1985 f.
m-Phenetolsulfosäureamid: Darst., Eig. 1986.
m-Phenetolsulfosäurechlorid: Darst., Eig. 1985.
m-Phenetolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1986.
m-Phenetolsulfos. Calcium: Darst., Eig., 1986.
m-Phenetolsulfos. Kalium: Darst., Eig., 1986.
Phenmethyldiacimiazin (γ-Methylbenzoylenharnstoff): Gewg., Eig., Verh., Bild. aus Phenmethyldihydrothiomiazin 1159.
Phenmethyldihydroacimiazin: Oxydation zu γ-Methylbenzoylenharnstoff 1159.
Phenmethyldihydrothiomiazin: Ueberführung in Phenmethyldiacimiazin 1159 f.
Phenol: Affinitätsgröfse 60; Sulfurirung 70, 72; Molekulargewichtsbest. durch Löslichkeitserniedrigung 215; Leitungsfähigkeit 316; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; Bild. bei der Einw. von Hydroxylamin auf Nitrosophenol 1178; Verh. gegen Methylchloroform, Bild. von Aethylidendiphenol 1253 f.; Condensation mit ungesättigten Kohlenwasserstoffen (Amylen, Styrol) 1254; Bild. eines neuen bei der Reduction von Isapiol 2208; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Vork. im Braunkohlentheer 2869; siehe auch Benzophenol.
Phenoläther: Verh. gegen Phenylcyanat 684; Verh. gegen Säurechloride (Bildung von Ketonen) 1344; Verhalten gegen Cyanursäure in Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bildung von Säureamiden) 1755.
Phenoldisulfosäure: Bild. bei der Sulfurirung von Phenol 73.
Phenole: Affinitätsgröfse und Const. substituirter 61; Verh. gegen Alkalihydrosulfide 1173, gegen Halogene 1179 ff., gegen Jodstickstoff: Bild. von Jodphenolen 1194 f., gegen Thionylchlorid 1248, gegen Benzotrichlorid 1271, gegen Phenylessigsäurechlorid 1760; Unters. der im Birkenholztheer vorkommenden 2210; Best. (Benzophenol, Thymol, β-Naphtol) 2495; Reactionen mit Honig und dem Verdampfungsrückstande von Sulfitlauge 2496; Verh. gegen Allylbenzolderivate 2553; Trennung der im Holz- oder Kohlentheer vorkommenden 2696 f.
Phenolsulfosäure: Bild. einer neuen bei der Einw. von Schwefelsäure auf Campher 1360 f.; Anw. zur Best. der Nitrate im Trinkwasser 2404 f.
Phenolthioäthyläther: Gewg., Eigenschaften, Verh. 1149 f.
α-Phenonaphtoxanthon: Unters., Reduction, Verh. gegen Kali (Bildung von o-α-Dioxyphenylnaphtylketon) 1354.
β-Phenonaphtoxanthon: Darst., Verh., Einw. von Kali 1354.
β-Phenoxylcrotonsäure: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phenoxylpropylen 1402.
Phenoxylpropylen: Bild. aus Phenoxylcrotonsäure, Eig. 1402.
Phen-α-phenylpiazoxin: Bild. bei der Reduction von o-Nitrophenolphenacyläther, Eig., Const. 1048.
α-Phentriazin: Bild. aus Acet-o-amidophenylmethylhydrazin 980.
Phenuvinsäure: Bild. beim Erhitzen von Phenythronsäure, Eig., Salze, Beziehungen zur Phenylmethylfurfurancarbonsäure 1439.
Phenuvins. Baryum: Eig. 1439.
Phenuvins. Calcium: Eig. 1439.
Phenuvins. Silber: Eig. 1439.
Phenylacetamid: versuchte Aethylirung 1756; Verh. gegen Natriumamalgam 1763; siehe auch α-Toluylsäureamid.
Phenylacetanilid siehe α-Toluylsäureanilid.
Phenylacetbernsteinsäure-Aethyläther:

Verh. gegen Ammoniak (Bild. eines Lactams) 1606.
Phenylacet-p-toluid: Darst., Eig. 1818.
Phenylacetylenbenzoylessigsäure: Ueberführung in $\alpha\alpha_1$-Diphenylfurfuran-β-carbonsäure 1172.
Phenylacetylhexamethylencarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 806.
a, b-Phenylacetylhydrouracil: Darst., Eig. 1767.
Phenylacetylphenylhydrazin: Darst., Eig. 1817 f.
1-Phenylacetylpyrazol: Darst., Eig., Verh. 943.
1-Phenylacetylpyrazoloxim: Darst., Eig., Verh. 943.
1-Phenylacetylpyrazolphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 943.
α-Phenylacrosazon siehe i-Phenylglucosazon.
Phenyläthenylchlor-o-phenylendiamin (Aethenyl-o-amidochlordiphenylamin): Gewg., Eig. 991.
Phenyläther: Bild. aus phenylsalicyls. Ammonium 1806.
Phenyläthylaldehyd: Bild. aus Aethylbenzol durch Einw. von Chromylchlorid 1296.
α-Phenyläthylamin: versuchte Spaltung in isomere Verbb. 975.
1-Phenyl-3-äthyl-4-methyl-5-amidopyrazol: Darst., Eig., Verh. 707.
Phenyläthylmethylpyrazol: Bild. 707.
α-Phenyl-μ-äthylthiazol: Darst., Eig. 945.
Phenylamidobiazolon: Bild., Eig. 1060.
Phenylamidodimethylpyrrol: Bild. aus Acetonylaceton 1501.
β-Phenylamidoglutaconsäurephenylimid: Bild. aus Anilin und Acetondicarbonsäureäther 1670.
Phenylamidomaleïnsäureanil: Bild. aus Aniloxalessigester oder aus Oxalessigester und Anilin, Const., Bild. eines Homologen 1442.
2,7-Phenylamidonaphtalin siehe 2,7-Dianilidonaphtalin.
α'-Phenylamido-α, β-naphtotolazin: Gewinnung, Eig., Verh. 1009.
Phenyl-p-amidophenol: Bild. 1805.
Phenylamidotoluidin: Verhalten gegen Phenylisocyanat 672.
Phenyl-o-amidotolylharnstoff: Verh. gegen Phenylcyanat 686.
Phenylammelin: Darst. 765; Eig., Verh., Salze 766.
Phenylammelinsilbernitrat: Darst., Eig. 766.
Phenylamylharnstoff: Gewg., Eig. 1138.
Phenylamylsulfoharnstoff: Gewg., Eig. 1138.
Phenylangelicasäure: Darst. 1753.
(1)-Phenyl-(3)-anilidobrommethyl-(4)-anilidopyrazolon: angebliche Bildung und Eig. 995.
α-Phenylanisacrylsäurenitril: Reduction 700 f.
Phenylanisyläthan: Darst., Eig., Verh. 701.
β-Phenyl-γ-anisylpropylamin: Darst., Eig., Verh. 700 f.
Phenylarabosazon: Eig., optisches Verhalten 2137.
Phenylasparaginanil: Bild., Const. 1417.
Phenylasparagins. Anilin: Bild., Zers. 1417.
Phenylazimidobenzol: wahrscheinliche Bild. bei der Reduction von o-Amidodiphenylamin, Eig. 987.
Phenylazimidochlorbenzol: Gewg., Eig. 992.
Phenylazo-o-kresetol: Eig. 1068.
Phenylazo-p-kresetol: Eig. 1068.
Phenylazophenylbiazolon: Bild., Eig. 1060.
Phenylazophenyldithiobiazolon: Bild., Eig., Reduction 1060.
Phenylazophenylthiobiazolon: Gewg., Eig., Reduction 1059.
Phenylazophenyl-ψ-thiobiazolon: Bild., Eig. 1060.
Phenylazo-ar.-α-tetrahydronaphtol: Darst., Eig. 1243.
Phenylazothymol: Const. 1228.
Phenylbenzhydryl-o-benzoësäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 861.
Phenylbenzoat: Molekulargewichtsbest. 174 bis 177; Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 218.
Phenylbenzoyl-o-benzoëmonosulfosäure: Darst., Eig.; Baryumsalz 860.
Phenylbenzoyl-o-benzoësäure: Darst., Eig., Verh., Salze 860 f.
Phenylbenzoylglycolsäure: Bildung aus Diphenyltriketon, Const. 1339.
1-Phenylbenzoylpyrazol: Darst., Eig., Verh. 943.
1-Phenylbenzoylpyrazoloxim: Darst., Eig., Verh. 943.
1-Phenylbenzoylpyrazolphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 943 f.
6-Phenyl-3-benzoylpyronon: Identität mit Dehydrobenzoylessigsäure 1941.
Phenylbenzyl-o-benzoësäure: Darst., Eig., Salze 861.
Phenylbenzylenäthenylamidin (2-Me-

thyl-3-phenyldihydrochinazolin): Bildung bei der Reduction von o-Nitrobenzylacetanilid, Eig., Salze 1045 f.
Phenylbiënylketon: Gewg., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 1146.
Phenylbrombuttersäure: Gewg. aus Phenylbutyrolacton 1571.
Phenylbromderivate siehe auch bei Phenylmonobromderivaten.
Phenylbromisovaleriansäure: Bild. aus β-Methylphenylisocrotonsäure, Eig., Umwandl. in Phenylisovalerolacton 1484.
Phenylbromparaconsäure: Gewg. aus Phenylitaconsäure, Eig., Verhalten, Krystallf., Umwandl. in Benzoylpropionsäure 1680 f.
Phenyl-β-brompropionsäure siehe β-Monobromhydrozimmtsäure.
1-Phenyl-4-brompyrazol: Darst., Eig., Verh. 944.
1-Phenyl-4-brompyrazol-3,5-dicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 944.
Phenylbutylen: Bild. bei der trocknen Destillation von β-Methylphenylparaconsäure 1484; Eig., Dibromid 1485.
Phenylbutylendibromid: Darst., Eig. 1485.
Phenylbutyrolacton: Umwandlung in Phenylbrom- resp. -chlor- und -jodbuttersäure 1571; Bild. aus Phenylitaconsäure, Eig. 1680; Bild. bei der Reduction von Benzoylpropionsäure, Eig. 1681; Bild. aus Phenyl-γ-oxybutyramid 1693.
Phenylcarbaminsäure-β-Naphtyläther: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Phenylcarbaminsäure-Thymyläther: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Phenylcarbaminsäure-o, p-Toluyläther: Verh. gegen Phenylcyanat 685.
Phenylcarbaminthiäthyl: Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
m, s-Phenylcarbazokridin: Darst., Eig., Verh., Salze, Jodmethylat, Gewg. aus Benzoylcarbazol, Reduction 997.
m, s-Phenylcarbazokridin-Jodmethyl: Gewg., Verh., Zers. 997.
Phenylcarboxylbernsteinsäure: Darst., Eig., Salze 1909 f.; Verh., Ueberführung in Phenyläpfelsäure 1910.
Phenylcarboxylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in α-Phenyläpfelsäure 1909 f.
Phenylcarboxylbernsteinsaures Calcium: Darst., Eig. 1910.
Phenylcarboxylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 1909.
Phenylcarbylamin: Bild. aus Acetonchloroform 1305.
Phenylcerebrosazon: Schmelzp. 2135 f.
(2)-Phenylchinazolin: Gewg. aus o-Amidobenzylbenzamid, Eig. 1046.
Phenylchlorbuttersäure: Gewinnung aus Phenylbutyrolacton 1571.
α-Phenyl-β-chlor-μ-oxythiazol: Darst., Eig., Verh. 950.
Phenyl-β-chlorpropionsäure siehe β-Monochlorhydrozimmtsäure.
α-Phenyl-β-cinnamenylacrylsäurenitril: Darst., Eig., Reduction 704 f.
Phenylcinnamenyläther (Diphenylbutylen): Darst., Eig., Verh. 705.
Phenylcyanat: Darst. 682; Synthesen mittelst desselben 682 bis 687; siehe Cyansäure-Phenyläther.
Phenylcyantriazol: Bild. aus der Formylverb. des Dicyanphenylhydrazins 1914 Anm.
Phenyldehydrohexon: Bild. 804.
Phenyldehydrohexoncarbonsäure: Darstellung, Eig., Verh. 803 f.
Phenyldehydrohexoncarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 804.
Phenyldehydrohexonoxim: Darst., Eig. 804.
α-Phenyldiacidihydromiazin siehe β-Lactylphenylharnstoff.
α-Phenyl-μ-diazothiazolhydrat (α-Phenyl-μ-nitrosoïmidothiazolin): Darst., Eig. 949.
Phenyldibenzoylcinnamen: Identität mit Oxylepiden 1350.
Phenyl-α, β-dibrompropionsäure siehe Zimmtsäuredibromid.
1-Phenyldibrompyrazol: Darst., Eig., Platinsalz 943.
Phenyldichloroxypyridincarbonsäure: Bild. 1318.
Phenyldiglycolamido-m-carbonsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Chloressigsäure auf m-Amidobenzoësäure 1528.
Phenyldiguanid: Verh. gegen Harnstoff 765.
Phenyldihydrochinazolin: Darst., Zus. 2695.
N-Phenyl-α, β'-diketo-β-methyl-β-anilido-α'-brompyrrolidin: Gewg., angebliche Bild., Eig., Bromhydrat, Nitrosoverbindung 994.
N-Phenyl-α, β'-diketo-β-methyl-β-anilido-α'-dibrompyrrolidin: Bild.; Eig. 994.
N-Phenyl-α, β'-diketo-β-methyl-β-anilido-α'-dichlorpyrrolidin: Bild., Eig. 995.

1-Phenyl-3,5-dimethyl-4-brompyrasol: Darst., Eig., Verh. 944.
Phenyldimethylchinolylthioharnstoff: Gewg., Eig. 1014.
Phenyldimethylglyoxalin: Bildung aus Benzaldehyd und Diacetyl, Eig., Platindoppelsalz 1328.
Phenyldimethylpyrrodiazolon: Bildung eines festen resp. flüssigen 1101.
Phenyldinaphtazin: Bild. eines sauerstoffhaltigen Derivates aus Isonaphtylrosindulin 1003.
Phenyl-β-dinaphtylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 735, 737.
Phenyldisazothymol: Const. 1228.
Phenyldisulfid: Bild. aus Isobutylenbromid und Natriumphenylmercaptid 1156.
Phenyldithiënyl: Bild. bei der Synthese von Phenylthiophen, Eig., Derivate 1170.
Phenyldithiënyldisulfosäure: Bild., Eig. 1171.
Phenyle (littlest soluble): Unters. 2871.
Phenylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure: Darst., Bild. 1829; Eig. 1830.
p-Phenylenblau: Verfahren beim Färben von Baumwolle 2900.
m-Phenylencarbonsäurecarbamid: Darstellung, Eig. 1776.
Phenylencarbonsäure-m, p-dicarbaminsäure-Methyläther: Darst., Eig., Silbersalz 1775.
Phenylencarbonsäure-m, p-dicarbaminsäure-Methyläther-Silber: Darst., Eig. 1776.
Phenylen-m-carbonsäuremethenylamidin: Bild. durch Reduction von m-Nitroformyl-p-amidobenzoësäure, Eig. 1777.
Phenylendiamin: Verh. gegenüber der Schotten-Baumann'schen Reaction 1761.
m-Phenylendiamin: Verh. gegen diazotirte Toluylendiaminsulfosäuren 2905.
o-Phenylendiamin: Unters. der Oxydationsproducte 977 f.; Verh. gegen Jodcyan (Bild. von Diamidophenazin) 978; Verh. des Chlorhydrats gegen Tetraoxychinonnatrium, Verh. gegen Monochlor-p-dioxychinon (Bild. von Azinen) 978 f., gegen β-Oxy-α-naphtochinon, gegen Oximidonaphtol 979, gegen Phosgen, Ueberführung in o-Phenylenharnstoff 983.
p-Phenylendiamin: Verh. gegen Safranin (Bildung blauschwarzer Farbstoffe), gegen Spritindulin (Bildung eines in Wasser löslichen Baumwollenfarbstoffes) 2902; Wirkung auf Spritblau 2903.
p-Phenylendimethylamindiäthylmethylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphin: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphinhydroxyd: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphinoxyd: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphin-Schwefelkohlenstoff: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindiäthylphosphinsulfid: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamindimethyläthylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2025.
p-Phenylendimethylamindimethylphosphin: Darst., Eig., Verh. 2025.
p-Phenylendimethylamindimethylphosphinoxyd: Darst., Eig., Verh. 2025.
p-Phenylendimethylamindimethylphosphin-Schwefelkohlenstoff: Darst., Eig., Verh. 2025.
p-Phenylendimethylamindimethylphosphinsulfid: Darst., Eig., Verh. 2025.
p-Phenylendimethylamindiphenylmethylphosphoniumhydroxyd: Darst., Eig. 2027.
p-Phenylendimethylamindiphenylmethylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2027.
p-Phenylendimethylamindiphenylphosphin: Darst., Eig., Verh. 2026.
p-Phenylendimethylamindiphenylphosphinoxyd: Darst., Eig. 2026 f.
p-Phenylendimethylamindiphenylphosphinsulfid: Darst., Eig. 2027.
Phenylendimethylaminphenylmethylphosphinoxyd: Darst., Eig. 2027.
p-Phenylendimethylamintriäthylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2026.
p-Phenylendimethylamintrimethylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2025.
p-Phenylendisulfid: Bild. bei der Oxydation von Dithiohydrochinon, Eig., Verh. 1152.
o-Phenylenharnstoff: Bild. aus o-Phenylendiamin und Phosgen 983.
Phenylennaphtylenmethanoxyd: Bild. aus β-Phenonaphtoxanthon, Eig. 1354.
α-Phenylenpyridinketon: Bild. bei der Destillation von α-Phenylenpyridinketondicarbonsäure 1949.
β-Phenylenpyridinketon: Bild. bei der Destillation von β-Phenylenpyridin-

ketondicarbonsäure, Eig., Platindoppelsalz 1949 f.
α-Phenylenpyridinketondicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Unterschiede von der β-Säure (Tabelle) 1948 f.; Umwandl. in α-Phenylenpyridinketon 1949.
β-Phenylenpyridinketondicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Unterschiede von der α-Säure (Tabelle) 1948 f.; Umwandl. in β-Phenylenpyridinketon 1949.
α-Phenylenpyridinketondicarbonsaures Silber: Eig. 1949.
β-Phenylenpyridinketondicarbonsaures Silber: Eig. 1949.
Phenylessigsäure: Ueberführung in Tetraphenylthiophen 1146; Bild. bei der Einw. von phenylessigs. Natrium auf Zimmtaldehyd in Gegenwart von Essigsäureanhydrid 1791; wahrscheinliche Bild. bei der Darst. der isomeren Phenyläpfelsäure 1912.
Phenylessigsäurechlorid: Verh. gegen einwerthige und Polyalkohole, gegen Phenole, primäre und secundäre Basen, gegen Diamine 1760.
Phenylessigs. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bildung von Phenylessigäther) 1520; Verh. gegen Zimmtaldehyd in Gegenwart von Essigsäureanhydrid (Bild. von Cinnamylidendiacetat) 1790; Verh. gegen o-Nitrobenzaldehyd (Bild. von o-Nitrophenylzimmtsäure) 1895 f.
Phenylformylessigsäure - Aethyläther: Umwandl. in α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure 1911.
Phenylfumarsäure: wahrscheinliche Bild. beim Erhitzen von Phenyläpfelsäure 1912.
Phenylgalactosazon: Schmelzp. 2135 f.
α-Phenylglucosazon: Unters. 2119; Bildung (Tabelle) 2131.
i-Phenylglucosazon (α-Phenylacrosazon): Unters. 2119; Bild. (Tabelle) 2131.
l-Phenylglucosazon: Unters. 2118 f.; Eig., Verh. 2121.
Phenylglycin (Phenylglycocoll): Darst. 1030; Anw. zur Darst. von Acetylphenylamidoëssigsäure 1788 Anm.; Darst. 1789; siehe Phenylglycocoll.
Phenyglycin-m-carbonsäure: versuchte Darst. aus m-Amidobenzoësäure und Chloressigsäure 1528.
Phenylglycin-o-carbonsäure: Ueberführung in Indigo 1117; Darst. 1528.
Phenylglycin-p-carbonsäure: Darst., Eig., Salze 1528.
Phenylglycin-p-carbons. Baryum: Darstellung, Eig. 1528.
Phenylglycin-p-carbons. Calcium: Darstellung, Eig. 1528.
Phenylglycinphenylamidoëssigsäure (Phenylglycinylphenylglycin): unwahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Monochloressigsäure auf Anilin 1789.
Phenylglycin-p-toluidid: Bild., Eig. 1033.
Phenylglycinylphenylglycin siehe Phenylglycinamidoëssigsäure.
Phenylglycocoll: Ueberführung in Indigo 1116, 1117; Anw. zur Darst. von künstlichem Indigo 2904 f.; siehe auch Phenylglycin.
Phenylglycocollcalcium: Darst. 1527.
Phenylglycosazon: Gewg. aus den Oxydationsproducten von Sorbit 1140; Gewg. aus dem Harne gesunder Menschen 2257.
i-Phenylglycosazon: Unters., Bild. 2124.
l-Phenylglycosazon: Unters. 2124; Bild. (Tabelle) 2131.
Phenylglyoximhyperoxyd: Gewg., Eig., Verh., Const. 1075 f.
Phenylglyoxylsäure: Affinitätsgröſse 63; Oximirung (Bild. zweier isomerer Oxime) 1089.
Phenylglyoxylsäure-Ketoxim: Affinitätsgröſse und Const. 63.
Phenylhexamethylen: Unters., Derivate 803 f.
Phenylhexamethylencarbonsäure: Darstellung, Eig., Verh. 805 f.
Phenylhexamethylencarbons. Ammonium: Darst., Eig. 806.
Phenylhexamethylencarbons. Silber: Darst., Eig. 806.
Phenylhexamethylendicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 805.
Phenylhexamethylendicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 805.
Phenylhexamethylenmethylketon: Darstellung, Eig. 806.
Phenylhexamethylenmethylketonoxim: Darst., Eig. 806 f.
Phenyl-ψ-hexylharnstoff, symmetrischer: Darst., Eig. 932.
Phenyl-ψ-hexylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 932.
Phenylhomoparaconsäure: Indentität mit α-Methylphenylparaconsäure (siehe dort) 1483.
Phenylhydrazidophenylessigsäureanhydrid, inneres: Bild. aus Mandel-

säureäther und Phenylhydrazin, Eig. 1826.
Phenylhydrazin: Einw. auf β-Ketonsäurenitrile 706 f.; Condensation mit Acetylurethan 1100; Einw. auf Aldol 1283; Einw. auf Acetondicarbonsäureäther 1663, 1664; Einw. auf α-Oxysäuren und deren Ester (Mandelsäure, Mandelsäure-Aethyläther) 1825 f.; Spaltung beim Erhitzen 1826; Einw. auf Selendioxyd 2003; Einw. auf Gerbextracte 2182 f.
Phenylhydrazinderivate: Unbrauchbarkeit als Fiebermittel 2288.
α-Phenylhydrazinpropionsäure-Aethyläther: Bild. 1391.
Phenylhydrazo-o-kresetol: Eig. 1068.
Phenylhydrazo-p-kresetol: Eig. 1068.
Phenylhydrazolapachosäure: Eig. 1381.
Phenylhydrazonacetacrylsäure: Darst., Eig. 1696.
Phenylhydrazophenylbiazolon: Gewg., Eig., Reduction 1060.
Phenylhydrazophenyldithiobiazolon: Bild., Eig., Verh. 1060.
Phenylhydrazophenylthiobiazolon: Bildung, Verh. 1059.
α-Phenylhydrouracil siehe β-Lactylphenylharnstoff.
Phenylimidodiëssigsäuremonoanilid: Bild. bei der Einw. von Monochloressigsäure auf Anilin 1789.
Phenylimidomethylpropionylacetonitril: Darst., Const. 707.
Phenylimidphenol: Identität mit Phenyl-p-amidophenol (Bild. bei der Einw. von Anilin auf p-Amidosalicylsäure) 1805.
γ-Phenyl-α-isoamylbutenyllacton: Bild. aus Phenacylisoamylessigsäure, Eig. 1646.
p-Phenyl-α-isoamylbutyrolacton: Bild. beim Erhitzen von β-Phenyl-β-oxy-α-isoamyläthylmalonsäure 1645.
Phenylisobromparaconsäure: Gewg. aus Phenylitaconsäure, Eig., Krystallf., Umwandl. in Benzoylpropionsäure 1680 f.
Phenylisocrotonsäure: Ueberführung in Phenylbrombuttersäure 1571; Bild. bei der Darst. von Phenylparaconsäure 1677.
Phenylisocrotonsäure, polymere: wahrscheinliche Bild. aus Phenylitaconsäure, Baryumsalz 1679 f.
Phenylisocyanchlorid-Ammoniak: Krystallf. 708.
Phenylisocyanursäure: Darst. (Synthese), Eig., Verh., Salze 767.
Phenylisocyanurs. Baryum: Darst., Eig. 767.
Phenylisophtalsäure: Darst. aus Brenztraubensäure und Benzaldehyd, Eig., Verh., Ueberführung in Diphenyl 1878.
Phenylisopropyläthylenglycol: Gewg., Eig. 1144.
Phenylisovalerolacton: Bild. aus β-Methylphenylisocrotonsäure, Eig., Ueberführung in Phenyloxyisovaleriansäure 1484.
Phenylitaconsäure: Darst. aus Phenylparaconsäure, Eig., Anhydrid, Salze 1678 f.; Aethyläther, Verh. gegen Salzsäure, gegen Bromwasserstoff (Bild. von Phenylparaconsäure), gegen Schwefelsäure (Bild. von polymerer Phenylisocrotonsäure und Phenylbutyrolacton) 1679 f.; Verh. gegen Brom (Bild. von Phenylbrom- und Phenylisobromparaconsäure) 1680 f.; Umwandl. in Benzylbernsteinsäure, scheinbare Unfähigkeit zur Bild. von Additionsproducten, Reduction zu Benzylbernsteinsäure 1682.
Phenylitaconsäure-Aethyläther: Gewg. aus Phenylparaconsäure-Aethyläther 1678; Eig. 1679.
Phenylitaconsäureanhydrid: Bild., Eig. 1678, 1679.
Phenylitacons. Baryum: Darst., Eig. 1678.
Phenylitacons. Calcium: Darst., Eig. 1679.
Phenylitacons. Silber: Darst., Eig. 1679.
Penyljodbuttersäure: Gewg. aus Phenylbutyrolacton 1571.
3-(n)-Phenyl-(4)-ketodihydrochinazolin: Krystallf. 1047.
N-Phenyl-α-keto-γ-oxy-β-α'-dimethyl-β-anilido-α'-tetrahydropyridincarbonsäurelacton: Unters., Verh. gegen Brom 994; Identität mit Brenzweinanil 994 Anm.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 995.
N-Phenyl-α-keto-γ-oxy-β, $α_1$-dimethyl-β-anilido-$α_1$-tetrahydropyridincarbonsäurelacton: Identität mit β-Anilidobrenzweinanil 1919.
Phenylketopenten: Bild. beim Erhitzen von Phenythronsäure, wahrscheinliche Identität mit Phenylmethylfurfuran, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1439.
Phenylmaleïnsäureanhydrid: Darst.,

Eig., Verh., Umwandl. in die Säure 1911; Bild. beim Erhitzen der α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure 1912.
l-Phenylmannosazon: Eig., Verh. 2121.
Phenylmannos-(glucos-)azon: Identität mit α-Acrosazon 2117.
i-Phenylmannos-(glucos-)azon: Bild., Unters. 2120.
Phenylmercaptan: Verh. gegen Glyoxal (Bild. von Tetrathiophenylglyoxal) 1963; Einw. auf Selendioxyd 2001.
Phenylmethylbenzylidenamidopyrazolon: Bild., Eig. 1429.
Phenylmethylbiazolin: Bild., Eig. 1060.
Phenylmethylbiazolon: Unters., Verh. 1060.
α-Phenyl-m-methylchinoxalin: Gewg. aus Phenacyl-p-toluidin 1047.
α-Phenyl-p-methylchinoxalin: Gewg. aus Phenacyl-p-toluidin 1047.
Phenylmethyldichlorbiazolin: Bild., Eig., Verh. 1060.
Phenylmethylfurfuran: wahrscheinliche Identität mit Phenylketopenten 1439.
Phenylmethylfurfurancarbonsäure: Beziehungen zur Phenuvinsäure 1439.
Phenylmethylimidobiazolon: Bild., Eig. 1060.
Phenylmethylisonitrosopyrazolon: Identität mit Phenylmethylpyrazolonazobenzol, Verh. gegen Salpetersäure (Bild. eines Nitroderivates) 1429.
(1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-isonitroso-(5)-pyrazolon: Bild., Oxydation 1427.
Phenylmethylnitropyrazolon: Bildung 1427; versuchte Darst. aus Phenylmethylisonitrosopyrazolon 1429.
Phenylmethyloxypyrimidin: Bild. aus Acetessigäther und freien Benzimidoäthern 970.
1,3,5-Phenylmethylpyrazolon: Bildungsgleichung 1866.
Phenylmethylpyrazolonazobenzol (Phenylmethylpyrazolonketophenylhydrazon): Bild., Eig. 1102; Bild. aus Thiacetessigäther 1428; Identität mit Phenylmethylisonitrosopyrazolon, Verh., Reduction 1429; Bild. aus Thiacetessigäther und Phenylhydrazin 1554.
(1)-Phenyl-(3)-methylpyrazolon-(4)-bernsteinsäure: Darst. aus α-Acettricarballylsäureäther und Phenylhydrazin, Eig. 1654.
(1)-Phenyl-(3)-methylpyrazolon-(4)-bernsteinsäure-Aethyläther: Bild. aus α-Acettricarballylsäureäther und Phenylhydrazin 1654.
Phenylmethylpyrazolonketophenylhydrazon siehe Phenylmethylpyrazolonazobenzol.
(1)-Phenyl-(3)-methyl-(5)-pyrrodiazolon: Darst., Eig., Verh., Oxydation, Verh. gegen Jodmethyl, gegen Phosphorpentachlorid resp. -sulfid 1100 f.
(1)-Phenyl-(2)-methylpyrrolidon-(2)-carbonsäureamid: Krystallf. 1932.
Phenylmethylthiazol: Verhalten gegen Natrium 949.
Phenylmethyl-ψ thiobiazolon: Bild., Eig. 1060.
Phenylmethyltriazol: Oxydation 1914.
Phenylmethyltriazolcarbonsäure: Oxydation (Bild. von Phenyltriazoldicarbonsäure) 1912 f.
Phenyl-β-milchsäure: versuchte Gewg. aus Isozimmtsäure, versuchte Umwandlung in Isozimmtsäure 1890.
Phenylmilchsäure-Aethyläther: Bild. bei der Darst. von Zimmtsäure aus Essigäther und Benzaldehyd 1883.
Phenyl-p-monoamidophenol (p-Oxydiphenylamin): Bild. aus Anilin und p-Amidosalicylsäure 1805.
Phenyl-β-monobromacroleïn: Bild. aus dem Dibromid des Cinnamylidendiacetats 1790.
Phenylmonobromessigsäure: Darst. aus Mandelsäureäther, Ueberführung in α-Phenyläpfelsäure 1909.
Phenylmonobromessigsäure-Aethyläther: Darst. aus Mandelsäureäther, Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Phenylcarboxylbernsteinsäureäther) 1909; Ueberführung in α-Diphenylbernsteinsäure 1934.
1-Phenylmonobrompyrazol: Darst., Eig., Verh. 942.
Phenylmonomethylpyrrodiazolon: Bild. eines festen resp. flüssigen 1101.
Phenyl-α-naphtylaminblau siehe Tri-α-naphtyltriamidotriphenylmethylchlorid.
Phenyl-α-naphtylcarbazol: Gewg., Eig. 1010.
Phenyl-β-naphtylharnstoff, unsymmetrischer: Darst., Eig., Verh. 734 f.
Phenyl-β-naphtylharnstoffchlorid: Darstellung, Eig., Verh. 734.
Phenyl-α-naphtylsulfid: Darst., Eig. 1249; Darst., Eig., Oxydation, Bild. von Phenyl-α-naphtylsulfon 1257.
Phenyl-β-naphtylsulfid: Darst., Eig., Oxydation 1257 f.
Phenyl-α-naphtylsulfon (α-Naphtylphenylsulfon): Darst., Eig. 1257.

α-Phenyl-μ-nitrosoïmidothiazolin: Darstellung, Eig., Verh. 949.

Phenylnitrosulfon: Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Phenylsulfoessigsäure, Reduction 1958.

Phenyl-m-nitro-p-toluylharnstoff: Verh. gegen Phenylcyanat 686.

Phenyloxacetamidin: Ueberführung in Oxybenzylmethyloxypyrimidin, Diacetylverbindung 966.

Phenyloxamid (Oxanylamid): Darst., Eig. 1821.

Phenyloxaminsäure-Amyläther: Darst., Eig. 1386.

Phenyloxaminsäure-Isobutyläther: Darstellung, Eig. 1386.

Phenyloxaminsäure - Isopropyläther: Darst., Eig. 1386.

Phenyloxaminsäure-Methyläther: Darstellung, Eig. 1386.

Phenyloxaminsäure - n - Propyläther: Darst., Eig. 1386.

μ-Phenyloxazolin: Bild. aus β-Monobromäthylbenzamid, Eig., Pikrat, Verh. gegen Salzsäure 965.

α - Phenyl - α - oxybernsteinsäure siehe α-Monophenyläpfelsäure.

α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure (Monophenyläpfelsäure, isomere): Darst. aus Phenylformylessigsäureäther, Eig., Salze 1911; Verh., Zers. 1912.

α-Phenyl-β-oxybernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1911.

α-Phenyl-β-oxybernsteins. Baryum: Darst., Eig. 1911.

Phenyl-γ-oxybutyramid: Darst., Eig., Ueberführung in Phenylbutyrolacton, Chlorhydrat 1692 f.

Phenyloxyessigsäure: Siedep.-Erhöhung 177.

β-Phenyl-β-oxy-α-isoamyläthylmalonsäure: Bild. bei der Reduction von Phenacylisoamylmalonsäure mit Natriumamalgam, Eig., Ueberführung in γ-Phenyl-α-isoamylbutyrolacton 1645.

Phenyloxyisovalerians. Baryum: Bild. aus Phenylisovalerolacton, Eig. 1484.

Phenylparaconsäure: Krystallwassergehalt, Schmelzp. 1482; Darst., Aethyläther 1677 f.; Verh. gegen Natrium und Natriumäthylat (Bildung von Phenylitaconsäure) 1678; Bild. aus Phenylitaconsäure 1679.

Phenylparaconsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig., Verh. gegen Natrium (Bild. von Phenylitaconsäureäther) 1677 f.

ω-Phenylpentamethylenbromid: Darst., Eig. 805.

ω-Phenylpentamethylenglycol: Darst., Eig. 804 f.

Phenylpententhioharnstoff: Darst., Eig. 748.

Phenylpropionsäure: Bild. aus Leim bei der Einw. von Spaltpilzen 2163.

Phenylpropionsäureamid: Darst. aus Zimmtsäureamid 1763.

Phenylpyrazin: Darst., Eig. 2694.

1-Phenylpyrazol: Unters. der Bromderivate 942 f.; Reduction 944.

2-Phenyl-β-pyrazol: Darst., Eig., Oxalat, Chloroplatinat 1704.

1-Phenylpyrazol-3, 5-dicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 944.

1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbon-4-essigsäure: Darst., Eig., Verh. 1444.

1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbon-4-essigsäure-Diäthyläther: Darst. aus Oxalbernsteinsäureäther, Eig., Verhalten 1443 f.

1-Phenyl-5-pyrazolon-3-monocarbonsäure: Bildung aus Oxalessigsäure-Dimethylätherphenylhydrazon, Eig. 1443.

(1)-Phenyl-(5)-pyrrodiazolon: Bild., Eig., Verh. gegen Jodmethyl 1101.

(1)-Phenyl-(5)-pyrrodiazolon-(3)-carbonsäure: Bild., Eig., Verhalten gegen Wärme 1100 f.

n-Phenylpyrrol: Verh. gegen Hydroxylamin 936.

Phenylrosindulin: Unters., Const. 1000; Gewg., Eig., Verh. 1001.

Phenylsalicylsäure: Darst., Reinigung, Ueberführung in Xanthon, Chlorid 1805; Salze, Ester, Anilid 1806.

Phenylsalicylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1806.

Phenylsalicylsäureanilid: Darst., Eig. 1806.

Phenylsalicylsäurechlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Xanthon 1805 f.

Phenylsalicylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1806.

Phenylsalicylsäure-Phenyläther: Darst., Eig. 1806.

Phenylsalicyls. Ammonium: Darst., Eig., Umwandl. in Phenyläther 1806.

Phenylsalicyls. Kalium: Darst., Eig. 1806.

Phenylsenföl: Molekulargewichtsbest. 175; Verh. gegen Phenylisocyanat 671; Verh. gegen Phenol in der Wärme (Bild. des Phenylesters der Phenylthiocarbaminsäure) 1770; Ver-

halten gegen o-Amidozimmtsäure (Bild. von o-Phenylthiouramidozimmtsäure) 1893 f.
Phenylsuberonylurethan: Darst., Eig. 784.
Phenylsuccinazon: Unters., Bild., Verh., Ueberführung in die Base $C_{10}H_{10}N_2$ 1104.
Phenylsulfaminsäure: Bild. des Acetylderivates bei der Einw. von Chlorsulfonsäure auf Acetanilid 1770.
Phenylsulfaminsaures Baryum: Darst. mittelst Chlorsulfonsäure und Anilin, Eig., Verh. 1959.
Phenylsulfamins. Kalium: Darst., Eig., Verh. 1959.
Phenylsulfid: Bild. bei der Darst. von Phenyl-β-naphtylsulfid, Schmelzp. 1258.
Phenylsulfochlorid: Ueberführung in Ester und Amide der Benzolsulfosäure, Anw. zur Best. der Const. resp. Trennung primärer, secundärer und tertiärer Amine 1760.
β-Phenylsulfocrotonsäure: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in die Isosäure, Salze 1965.
β-Phenylsulfocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfocrotons. Kalium: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfocrotons. Kupfer: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfocrotonsaures Magnesium: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfocrotons. Silber: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfocrotons. Zink: Darst., Eig. 1965.
Phenylsulfoëssigsäure: Verh. gegen salpetrige Säure [Bildung der Verb. $(C_6H_5S_2O)_2NHO$], gegen Salpetersäure (Bild. von Phenylnitrosulfon) 1958.
β-Phenylsulfoïsocrotonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Aethylester 1964 f.; Bild. aus β-Phenylsulfocrotonsäure 1965.
β-Phenylsulfoïsocrotonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfoïsocrotons. Baryum: Darst., Eig. 1964.
β-Phenylsulfoïsocrotons. Kalium: Darst., Eig. 1964.
β-Phenylsulfoïsocrotons. Magnesium: Darst., Eig. 1964.
β-Phenylsulfoïsocrotons. Silber: Darst., Eig. 1965.
β-Phenylsulfoïsocrotons. Zink: Darst., Eig. 1964 f.
Phenylsulfonacetessigsäure-Aethyläther: versuchte Darst., versuchte Umwandlung in Phenylsulfondimethylketon 1314.
Phenylsulfonaceton: Darst. aus Acetonylthiophenyläther 1314.
Phenylsulfonacetsäure: Darst., Ueberführung in Methylphenylsulfon 1314.
Phenylsulfonacetsäure-Aethyläther: Bild., Ueberführung in Methylsulfon 1314.
Phenylsulfonäthylmethylketon: versuchte Darst. 1313.
Phenylsulfonamide: Bild., Eig., Anw. zur Unterscheidung primärer und secundärer Amine 1761.
α-Phenylsulfonbuttersäure-Aethyläther (Aethylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther): Synthese 1819.
Phenylsulfonnatriumacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Acetylchlorid, Versuche zur Darst. von Acetylphenylsulfonessigester resp. Phenylsulfonaceton, Verhalten gegen Chloraceton 1313; Verhalten gegen Chloraceton (Bild. von Methylsulfon) 1314.
μ-Phenylthiazol: Darst., Eig. 945.
μ-Phenylthiazolin: Darst., Eig., Verh. 950.
Phenylthiënylketon: Oximirung (Bildung zweier verschiedener Oxime) 1089.
Phenylthiënylketoxime, isomere: Bild., Eig. 1089.
Phenylthiocarbamin-Aethylcyamid: Darst., Eig. 754.
Phenylthiocarbamin-Allylcyamid: Darstellung, Eig. 754 f.
Phenylthiocarbamin-Benzylcyamid: Darst., Eig. 755.
Phenylthiocarbamin-Methylcyamid: Darst., Eig. 754.
Phenylthiocarbamin-Natriumcyamid: Darst., Eig. 754.
Phenylthiocarbamin-Propylcyamid: Darst., Eig., Verh. 754.
Phenylthiocarbaminsäure-Phenyläther: Darst. aus Phenol und Phenylsenföl, Eig., Verh. 1770.
Phenylthiophen: Synthese, Bild. von Nebenproducten (Phenyldithiënyl) 1170.
Phenylthiosalicylsäure: Darst., Ueberführung in Thioxanthon 1343.
o-Phenylthiouramidozimmtsäure

stellung, Eig., Platindoppelsalz 1893 f.; Entschwefelung 1895.
Phenyltoluchinoxaline, isomere: Unters. der Const. 1047.
α,β-Phenyl-m-toluylpropan: Darst., Eig., Verh. 810 f.
α,β-Phenyl-o-toluylpropan: Darst., Eig. 811.
α,β-Phenyl-p-toluylpropan: Darst., Eig. 811.
Phenyl-o-tolyl-α,γ-diacipiperazin: Darst., Eig. 1032.
Phenyl-o-tolyldichlordiacipiazin: Darst., Eig. 1360.
Phenyl-o-tolylsemithiocarbazid: Darst., Eig. 755 f.
Phenyltriazol: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von α-Phenyltriazolmonocarbonsäure aus phenyltriazoldicarbonsaures Kalium-Ammonium 1913.
Phenyltriazoldicarbonsäure: versuchte Darst., Bild. aus Phenylmethyltriazolcarbonsäure, Salze, Ester 1912 f.; Const. 1914 Anm.
Phenyltriazoldicarbonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1913.
Phenyltriazoldicarbons. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1912.
Phenyltriazoldicarbons. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 1912.
Phenyltriazoldicarbons. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1912.
Phenyltriazoldicarbons. Kalium, saures: Darst., Eig. 1912.
Phenyltriazoldicarbons. Kalium-Ammonium: Darst., Eig 1913.
Phenyltriazoldicarbons. Kupfer: Darst., Eig. 1913.
Phenyltriazoldicarbons. Silber: Darst., Eig. 1913.
α-Phenyltriazolmonocarbonsäure: Darstellung, Eig., Salze, Ester 1913; Amid, Chlorhydrat, Const., Darst. aus der Formylverb. des Dicyanphenylhydrazins, versuchte Darst. aus Phenylmethyltriazol 1914.
α-Phenyltriazolmonocarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1913.
α-Phenyltriazolmonocarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1913.
α-Phenyltriazolmonocarbonsäureamid: Darst., Eig. 1914.
α-Phenyltriazolmonocarbons. Kalium: Bildung aus phenyltriazoldicarbons. Kalium-Ammonium, Eig. 1913.
α-Phenyltriazolmonocarbons. Kupfer: Darst., Eig. 1913.
α-Phenyltriazolmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 1913.
1-Phenyltribrompyrazol: Darst., Eig., Verh. 943.
Phenyltrichlorpyridon: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen 1318.
Phenyltrichlorpyridoncarbonsäure: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen, Eig., Verh. gegen Natronlauge 1318.
Phenylureïdopropionsäure: Ueberführung in β-Lactylphenylharnstoff 1766 f.; Bild. bei der Reduction von Bromderivaten der Säure 1767.
a, b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure: Bild. aus Succinphenylmonobromamid, Eig., Verh., Salze, Synthese aus Monophenylharnstoff und β-Amidopropionsäure 1765; Verh. gegen Aetzkali 1766.
a, b-Phenyl-β-ureïdopropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1765.
a, b-Phenyl-β-ureïdopropions. Calcium: Darst., Eig. 1765.
a, b-Phenyl-β-ureïdopropions. Silber: Darst., Eig. 1765.
Phenylxylosazon: optisches Verh. 2137.
α,β-Phenylxylylpropan: Darst., Eig. 811.
α-Phenylzimmtsäurenitril: Reduction 699.
Phenythron-Aethylestersäure: Darst., Salze 1439.
Phenythron-äthylesters. Baryum: Eig. 1439.
Phenythron-äthylesters. Calcium: Eig. 1439.
Phenythron-äthylesters. Silber: Eig. 1439.
Phenythronsäure-Diäthyläther: Eig. 1439.
Phenythrons. Baryum: Eig. 1439.
Phenythrons. Calcium: Eig. 1439.
Phenythrons. Silber: Eig. 1439.
Philadelphia: Wasserversorgung 2659.
Philothion: Vork. im alkoholischen Bierhefeextract 2337.
Phlobaphen: Vork. im flüssigen Kino 2216.
Phloionsäure: Unters., Umwandl. 2188.
Phloretin siehe Phloridzin.
Phloridzin (Phloretin): Wirk. 2288.
Phlorobromin: Identität mit Octobromacetylaceton 1190; Bild. aus Phloroglucin durch Einw. von Brom 1193.
Phloroglucin: Unters. der Affinitätsgröſse 60; Verh. gegen Phenylisocyanat 671; Verh. gegen p-Toluidin und Anilin 973; Verh. gegen Brom

1187 ff.; Verh. gegen Brom, Bild. von Octobromacetylaceton 1190; Unters. von Methylderivaten 1222 f.; Verh. gegen Phenylhydrazins. (Bild. eines Hydrazids) 1866 Anm.; Bild. in der Pflanze 2192; Bild. aus Dextrose in der Pflanze 2193; Wirk. 2276; Nachw. eines Gehaltes an Diresorcin 2498; Verh. gegen Weinsäure 2507; Reactionen mit Allylbenzolderivaten 2553; Anw. zur Best. des Holzschliffes im Papier 2878.
Phlorglucincarbonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Benzamidin 969.
Phloroglucingerbsäure: Unters. 1932.
Phloroglucintricarbonsäure - Triäthyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
Phoronpyrrol: Bild. 938.
Phoronpyrrolin: Darst., Eig., Salze 938.
Phosgen siehe Chlorkohlenoxyd.
Phosphate: Aufschliefsung 2407 f.; Best. des Gehalts an Eisenoxyd und Thonerde 2436 f., 2437, 2438; Düngungsversuche mit natürlichen von Cher 2741.
Phosphor: kritischer Coëfficient des Atomes 122; Molekulargröfse desselben 187, 191; Leuchten 485; Einw. des Lichtes auf gewöhnlichen, Eig. des amorphen 486 f.; Eig. des Atomvolums 493; alkoholische Lösung, Verh. gegen Quecksilberjodid 633; Doppelverb. mit Iridium und Arsenchlorid, Darst. 650; Best. in Eisen und Stahl 2412; Anw. der Götzschen Schleudermaschine und der Bormann'schen Gläser zur Best. 2412 f.; Einflufs von Kohlenstoff und Silicium auf die Best., Anw. von Chromsäure resp. Permanganat zur Best. 2413; Best. in Eisen, Stahl und Erzen 2414; Best. im Chromeisen 2441; Best. 2633; Fabrikation 2680.
Phosphoreisen: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412 f.
Phosphorescenz: Entstehung durch Ozon mit Flüssigkeiten 401; von Lithiumverbindungen 402.
Phosphorige Säure: Best. 2406.
Phosphorigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1124; Ueberführung in Aethylen, in Metaphosphorigsäureäther 1125.
Phosphorigsäure-Isoamyläther (Isoamylphosphorigsäureäther): Darst., Eig. 1126.
Phosphorigsäure - Isobutyläther (Isobutylphosphorigsäureäther): Darst., Eig. 1126.
Phosphorigsäure - Methyläther: Bild., Eig., Verh. 1125 f.
Phosphorigsäure - Propyläther (Propylphosphorigsäureäther): Darst., Eig. 1126.
Phosphorigsäure - Triäthyläther (Triäthylphosphit): Bildung aus Kupferacetessigäther mit Phosphor 1427.
Phosphorigs. Blei: Lösungswärme 274.
Phosphorigs. Natrium (einbasisches): Lösungswärme 274; Krystallf. 662.
Phosphorite: Nachweisung in Thomasschlacken 2412.
Phosphorkupfer: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412.
Phosphormagnesium: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412 f.
Phosphormolybdäns. Blei: Eig., Zus., Verh. 2454.
Phosphornatrium: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412 f.
Phosphoro-Photographie: des ultrarothen Spectrums 401.
Phosphoroxyfluorid: Darst. 501.
Phosphorpentabromid: Verhalten gegen Ammoniak 499.
Phosphorpentachlorid: Verhalten gegen Ammoniak 499.
Phosphorpentafluorid: Verhalten gegen Untersalpetersäure 500; Bildung 514.
Phosphorpentametawolframsäure: Untersuchung 579.
Phosphorsäure: reine, Darst. 495; Verb. mit Titansäure 601; Bedeutung für die Ernährung der Pflanze 2173; Best. in Silicaten 2379; Anw. der Citratmethode zur Best. 2407; Best. der wasserlöslichen in Superphosphaten 2407 f.; Best. in Mineraldüngern 2408 f., in Thomasschlacken 2410; Wirk. der mineralischen auf Pflanzen (Zuckerröhren) 2741.
Phosphorsäureanhydrid: Einw. auf fette Säuren (Bild. von Ketonen) 1516 f.
Phosphorsäure - Benzolazophenyläther: Bild. aus Phosphorpentachlorid und Oxyazobenzol resp. Oxyazobenzolkalium und Phosphoroxychlorid 1063.
Phosphors. Aluminium: Nachw. in Thomasschlacken 2412; Lösl. in Essigsäure (Best. von Thonerde in Mehl, Brot etc.) 2434.
Phosphors. Baryum, saures: Krystallf. 505.

Phosphors. Beryllium-Kalium: Darst. 496.
Phosphors. Beryllium-Natrium: Darst. 497.
Phosphors. Calcium, einbasisches: Darstellung und Zers. 535 f.; Darst. 536 f.; Best. des Wassergehaltes in Superphosphaten 2409; Best. 2410.
Phosphors. Calcium, zweibasisches: Darst. 2741.
Phosphors. Codeïn: Zus., Verh. 2061 f.
Phosphors. Lithium, dreibasisches: Darst. 496.
Phosphors. Metallsalze: Versuche über die Elektrolyse der Lösungen 2377.
Phosphors. Natrium: Unters., Zus. verschiedener Metaphosphate 27.
Phosphors. Salze siehe Phosphate.
Phosphors. Thallium, saures: Krystallf. 505.
Phosphors. Uran: Darst. 498.
Phosphors. Vanadin: Const. 613.
Phosphortribromid: Einw. auf Phosphorwasserstoff 499.
Phosphortrichlorid: Einw. auf Phosphorwasserstoff 499.
Phosphortrifluorid: Darst. aus Zinkfluorid 500; Bild. 514.
Phosphortrimetawolframsäure: Unters. 579.
Phosphortrimetawolframs. Ammonium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Baryum: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Blei: Darst. 581.
Phosphortrimetawolframs. Cadmium: Darst. 581.
Phosphortrimetawolframs. Caesium.: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Calcium: Darst. 580.
Phbsphortrimetawolframsaures Kalium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframsaures Kupfer: Darst. 581.
Phosphortrimetawolframs. Lithium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Magnesium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Natrium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Quecksilberoxydul: Darst. 581.
Phosphortrimetawolframs. Rubidium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframsaures Silber: Darst. 581.
Phosphortrimetawolframs. Strontium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Thallium: Darst. 580.
Phosphortrimetawolframs. Zink: Darst. 581.
Phosphortrioxyd: Unters., Darst., Molekularformel 490 bis 492; Leuchten 494; physiologische Wirk. 495.
Phosphorvanadinsäure: Unters., Luteoverbindung, Ammoniumverb. und Kaliumverb. derselben, Unters. 608; Purpureoverbindung, Ammoniumverbindung und Kaliumverbindung der Purpureoreihe 609 f.
Phosphorwasserstoff: Zers. 410; Darst. aus Metallphosphiden 412 f.; selbstentzündlicher, Unters. 488; flüssiger, Unters. 489; Einw. von Phosphortrichlorid oder -bromid 499; Verb. mit Borchlorid 521 f.; gasförmiger, Verb. mit Borfluorid und Siliciumfluorid, trockner, Verb. mit Borfluorid, mit Siliciumchlorid, mit Siliciumbromid 522 f.; Vork. in Stinkkalken 535; Wirk. 2280.
Phosphorwolframs. Salze: Krystallf. 581.
Phosphorzink: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412.
Phosphorzinn: Anw. zur Darst. von Phosphorwasserstoff 412.
Phosphotitans. Kalium: Bild. 601.
Phosphotitans. Natrium: Bild. 602.
Photobacterium phosphorescens: Anw. zur Trennung von Maltase und Dextrinase 2369.
Photochemie: Unters. 2911.
Photographie: schnell bewegter Gegenstände, fallender Wasserstrahlen, elektrische Funken 407; Anw. von Oxalmolybdänsäure 1384; Entwickelung, gegenwärtiger Stand, neues Verfahren unter Anw. von Diazoprimulin 2910 f.; Unters. über den Orthochromatismus, Messung der Dichte photographischer Platten, Belichtungsmesser, Moment- und Zeitverschlufs für die Apparate 2911; Best. der Empfindlichkeit der Platten (Apparat) 2911 f.; Lichtring dicker Platten 2912 f.; Anw. eines Gemisches aus Indophenol und Malachitgrün als Ersatz des Azalins, Herstellung von Diapositiven durch Entwickelung 2913; Anw. von Formaldehyd, von oxymethylsulfos. Salzen 2914; Positiv-Copirprocefs 2916; Herstellung matter Oberflächen auf

Photographien, Herstellung von Films 2917; photolithographisches Uebertragungspapier, photolithographische Tinte 2918.
Photometer: vergleichende Unters. der gebräuchlichen 2845.
o-Phtalaldehydsäure: Verhalten gegen o-Toluylendiamin (Bild. von Toluylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure) 1829.
Phtalanilphenylurethan: Verh. gegen Phenylcyanat 687.
Phtalid: Molekulargewichtsbest. 196.
Phtalimid: Verh. gegen Resorcin und Schwefelsäure (Bild. von Resorcinphtalimidinsulfosäure) 1831.
Phtalimidblau: Unters., Darst. aus Phtalimid und Resorcin 1831.
Phtalimidkalium: Verh. gegen γ-Chlorbutyronitril (Bild. von Cyanpropylphtalimid) 1734 f.
γ-Phtalimidopropyläthylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verhalten gegen Salzsäure, Ueberführung in α-Aethylhomopiperidinsäure 1730.
γ-Phtalimidopropylbenzylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Verh. 1730.
γ-Phtalimidopropylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf., Verh. 1734; Krystallf. 1831.
γ-Phtalimidopropyl-propylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. Ueberführung in α-Propylhomopiperidinsäure 1732.
Phtalsäure (o-Phtalsäure): Verh. der Salze gegen Chlorkohlensäureäther 1521; Unters. der Reductionsproducte (Theorie der enantiomorphen Formen) 1851 ff.: isomere Hydrophtalsäuren 1853 ff.; Δ^2- und Δ^4-Tetrahydrophtalsäuren 1856; Δ^1-Tetrahydrophtalsäure 1857 f.; Δ^1-, Δ^4-Tetrahydrophtalsäure, fumaroïde Hexahydrophtalsäure 1859 f.; maleïnoïde Hexahydrohydrophtalsäure 1861; Const. von Hexahydrophtalsäuren 1862 ff.
Phtalsäureanhydrid: Molekulargewichtsbestimmung 196; Krystallf. 1830 f.; Ueberführung in $\Delta^{2,4}$-Dihydrophtalsäure 1853 f.; Verh. gegen Diphenyl (Bild. von Diphenylphtaloylsäure) 1944.
Phtalsäurecholesterin: Darst., Unters. 2262.
Phtalyl-o-amidochinolin (Chinolylphtalimid): Gewg., Eig. 1023.
Phtalylamidoëssigsäure: Darst., Umwandlung in Glycocoll 1383.
Phtalylamidoëssigsäure-Aethyläther: Anw. zur Darst. von Glycocoll 1383.
Phtalylchlorid: Verh. gegen Zinkäthyl (Bild. von $C_{12}H_{14}O_2$), gegen Zinkmethyl (Bild. von $C_{10}H_{10}O_2$) 1404; Einw. auf Acetamid (Bild. von Phtalimid) 1769.
Phtalyldiäthylbenzidin: Darst., Eig., Verh., Zus., Umwandl. in Diäthylbenzidinphtalsäure 985.
Phykopyrin: Gewg. aus Pyrrophyll, Eig. 2193.
Physiologie: Beziehung zwischen chem. Const. und physiol. Wirk. 2276.
Phytolacca decandra: Verh. des Farbstoffes im Weine 2593.
Phytosterin: Vork. in Scopolia atropoïdes, in Scopolia japonica, in Atropa Belladonna 2040.
Piaselenolring: Unters. 2004.
Piazinderivate: Unters. 1359 f.
Picolin: Verb. mit Fettsäuren 951 f.
α-Picolin: Affinitätsgröfse 90; Verh. gegen m-Nitrobenzaldehyd 952; Verh. gegen Salicylaldehyd 953; Darst., Eig., Verh. 953 f.; Reaction mit Holz 2553.
β-Picolin: Synthese 954; Darst., Eig., Salze 954 f.; Identität mit β'-Picolin 956; Bild. bei der trocknen Destillation von Veratrin, Platinsalz 2092; Bild. bei der Destillation von Strychnin mit Kalk, Eig., Verh. 2103; Bild. bei der Destillation von Brucin mit Kalk 2104.
β'-Picolin: Darst., Eig. 955; Identität mit β-Picolin 956.
Picoline: Verh. gegen Phenolphtaleïn, Best. der Säure in den Salzen 2388 f.
α-Picoline: Identität der Substanzen verschiedener Herkunft 956.
Picolinsäure: Bild. aus Dipyridyl 1424; Reduction zu δ-Oxy-n-Adipinsäure 1728 f.
Picolins. Kupfer: Verh. bei der trocknen Destillation (Bild. von α-Dipyridyl) 1423.
α-Picolyläthylalkin: Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Salzsäure resp. Kali 957.
α-Picolylalkincarbonsäure: Identität mit Pyridyl-α-milchsäure 1544.
α-Picolylfurylalkin: Darst., Eig. 957.
α-Picolylmethylalkin: Eig. 958.
Picraena excelsa: Unters. der Bestandtheile 2204.
Picrasmine: Vork., Eig., Verh. 2204 f.
Picrasminsäure: Bild., Eig. 2205.

Pigment, melanämisches: Unters. 2244.
Pikrinsäure: Unters. der Affinitätsgröfse 61; Dampfspannung der Lösung 172; Darst. 2697.
Pikrinsäure - Pyrogallolbenzeïn: Bild., Eig. 1274.
Pikrins. Adenin: Darst., Eig., Verh. 774.
Pikrins. Aethylen - ψ - selenharnstoff: Darst., Eig. 759.
Pikrins. β-Aethyl-α-methylpyridylalkin: Darst., Eig., Verh. 958.
Pikrins. α-Aethyl-β-o-p-trimethylchinolin: Darst., Eig. 1026.
Pikrins. α-Aethyl-β-o-p-trimethyltetrahydrochinolin: Gewg., Eig. 1027.
Pikrins. n-Allylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 928.
Pikrins. v-Allylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 928.
Pikrins. Ammonium: Anw. als Sprengstoff in Verb. mit Nitrocellulose 2708 f.
Pikrins. Atropamin: Darst., Eig. 2044.
Pikrins. Benzoësäure-β-amido-Propyläther: Darst., Eig. 966.
Pikrins. β-Benzylpiperidon: Darst., Eig. 1731.
Pikrins. α-Cinnamenyl-α-naphtochinolin: Darst., Eig. 1947.
Pikrins. α-Coniceïn: Eig. 2036.
Pikrins. β-Coniceïn: Eig. 2036.
Pikrins. δ-Coniceïn: Darst., Eig. 2033, 2036.
Pikrins. ε-Coniceïn: Darst., Eig. 2034, 2036.
Pikrins. Diäthylguanidin: Darst., Eig. 757.
Pikrins. Diäthylmethylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 757.
Pikrins. Diäthylpiperidin: Darst., Eig. dreier Isomerer 940.
Pikrinsaures β-Dibenzylhydroxylamin: Schmelzp. 923.
Pikrins. Di-o-cyandibenzylamin: Darst., Eig. 714.
Pikrins. Dihydrochinazolin: Darst., Eig. 1047.
Pikrins. m-Dimethylanthracen: Darst., Eig. 851.
Pikrins. o-Dimethylanthracen: Darst., Eig. 850.
Pikrins. α,α-Dimethyldipyridyl: Darst., Eig. 956.
Pikrins. α,μ-Dimethylthiazol: Darst., Schmelzp. 1553.
Pikrins. β,μ-Dimethylthiazol: Darst., Eig. 946.
Pikrins. α,β-Dinaphtyl: Darst., Eig. 848.
Pikrins. i-Dinaphtyl: Darst., Eig., Verh. 848.
Pikrins. Di-β-naphtyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig. 750.
Pikrins. Diphenyloxäthylamin: Darst., Eig. 993.
Pikrins. Dipropylamido-γ-disulfid: Darstellung, Eig. 926.
Pikrins. Di-p-tolyldiamido-oiazthiol: Darst., Eig. 750.
Pikrins. Di-m-xylyl-diamido-oiazthiol: Darst., Eig. 751 f.
Pikrins. Essigsäure-β-Amidoäthyläther: Bild. aus μ-Methyloxazolinpikrat 966.
Pikrins. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Pikrins. α-Isobutylenpyridin: Darst., Eig. 954.
Pikrins. μ-Methyl-α-äthylthiazol: Darst., Eig. 948.
Pikrins. (2)-Methyldihydrochinazolin: Darst., Eig. 1046.
Pikrins. Methylendibenzylamin: Darst., Eig. 988.
Pikrins. Methylhydrastamid: Darst., Eig. 2071.
Pikrins. γ-Methylinden: Darst., Eig. 813.
Pikrins. α-Methylisochinolin: Darst., Eig. 2063.
Pikrins. β-Methyl-μ-phenyloxazolin: Eig. 966.
Pikrins. n-Methylpropylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 927.
Pikrins. Methylthiophtalimidin: Darst., Eig. 712.
Pikrins. Monoacetyloxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Pikrins. p-Monoamidobenzylphtalimidin: Darst., Eig. 898.
Pikrins. o-Monoamidochinolin: Darst., Eig. 1023.
Pikrins. p-Mononitrobenzylamin: Darst., Eig. 896.
Pikrins. m-Mononitrobenzylidenchinaldin: Darst., Eig. 1044.
Pikrins. Oxybenzylmethyloxypyrimidin: Darst., Eig. 966.
Pikrins. μ-Phenyloxazolin: Darst., Eig. 965.
Pikrins. μ-Phenylthiazol: Darst., Eig. 945.
Pikrins. α-Picolylfurylalkin: Darst., Eig. 957.
Pikrins. Propylen-ψ-harnstoff: Darst., Eig. 927.

Pikrins. Propylen - ψ - selenharnstoff: Darst., Eig. 760.
Pikrins. Propylen-ψ-thioharnstoff: Darstellung, Eig. 927.
Pikrins. Thiodiäthylanilin: Darst., Eig. 982.
Pikrins. Thiodimethylanilin: Darst., Eig. 981.
Pikrins. p-Tolubenzylamin: Darst., Eig. 985.
Pikrins. (3)-m-Tolylisochinolin: Darst., Eig. 1836.
Pikrins. Triäthylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 758.
Pikrins. Tribenzylamin: Darst., Eig. 923.
Pikrins. Tribenzylhydroxylamin: Darst., Eig. 923.
Pikrins. (1,2,4)-Trimethylanthracen: Darst., Eig. 854.
Pikrins. Trimethylanthracylen: Darst., Eig. 855.
Pikrins. α-β-p-Trimethylchinolin: Darst., Eig. 1026.
Pikrins. Trimethylen-ψ-harnstoff: Darstellung, Eig. 926.
Pikrins. Trimethylen-ψ-selenharnstoff: Darst., Eig. 760.
Pikrins. Trimethylen-ψ-thioharnstoff: Darst., Eig. 926.
Pikrins. Trimethylthiazol: Darst., Eig. 947.
Pikrins. Tropidin: Darstellung, Eigenschaften 2048.
Pikrylchlorid: Verh. gegen Natriumacetessigäther (Bild. von Trinitrophenylacetessigäther) 1555, gegen Natriummalonsäureäther 1556.
Pikryl-m-chlorphenylhydrazin: Gewg., Eig. 1112.
Pikryl-p-chlorphenylhydrazin, gelbes, labiles: Darst., Eig., Verh. 1111 f.
Pikryl-p-chlorphenylhydrazin, rothes: Bild., Eig. 1112.
Pikrylhydrazin: Gewg., Eig. zweier Bromderivate 1112.
Pikryl-α-naphtylhydrazine: Vork. zweier isomerer 36.
Pilocarpin: Best. 2525.
Pilsen: Unters. des Wassers der neuen Wasserleitung 2657.
Pilze: Gehalt an Trehalose resp. Mannit 2187; Unters. über das diastatische Ferment 2359 f.
Pimelinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; Schmelzp.. Verh. gegen Wärme 1504; Siedep. 1505; Unters. 1630; Bild. einer neuen Modification aus Dimethyldicarboxylglutarsäure 1648.
Pimentöl: Verh. gegen Pyrrol 2544; Verh. gegen Lepidin 2555.
Pinakolin: Oxydation (Bild. von Trimethylessigsäure) 1539.
Pinakon: Verh. gegen Schwefelsäure 783.
Pinakonhydrat: Ueberführung in Trimethylessigsäure 1538 f.
Pinen: Darst., Eig., Verh. 823; Vork. im Campheröl 2211.
Pinen, linksdrehendes: Vork. im Kessoöle 2212.
links-Pinennitrolbenzylamin: Krystallf. 831.
rechts-Pinennitrolbenzylamin: Krystallf. 831.
Pinguicula: verdauende Wirkung der Blätter 2194.
Pinit: Identität mit rechts-Inositmethylester resp. Matezit (Sennit?) 2142.
α-Pinit: Unters. 2140 Anm.
β-Pinit: Identität mit Matezit 2140.
Pinkfarben: Anw. für Steingut und Majolika 2721.
Pinol: Bild. 823; Darst., Eig. 825 f.
Pinoldibromid: Krystallf. 831.
Pinolglycol: Darst., Eig. 824.
Pinolhydrat: Darst., Eig. 825.
Pinolnitrolpiperidin: Krystallf. 831.
Pinoltribromid: Darst., Eig. 826.
Pinus abies: Unters. über Terpene 828.
Pinus cembra: Unters. rechtsdrehender Terpene 829.
β-Pipecolin: Bild. beim Erhitzen von Veratrin mit Kalk, Platinsalz 2093.
α-Pipecolyläthylalkin: Darst., Eig. 958.
α-Pipecolylfurylalkin: Darst., Eig. 957.
Piperazin (Diäthylendiamin): Unters. der Stereochemie 40; Darst., Eig. 929; Identität mit Aethylenimin 930; Darst. 930 f.; Unters. von Derivaten 1028 ff.
Piperidin: Neutralisationswärme 253; Unters. von Nitro- und Amidoderivaten 1014 f.
Piperidinsäure: mögliche Identität mit γ-Amidobuttersäure 1399; Identität mit γ-Amidobuttersäure aus γ-Chlorbutyronitril und Phtalimidkalium 1734 f.
Piperidinsäureanhydrid (Pyrrolidon): Wirk. 1735.
Piperidon: Bild. aus α-Alkylhomopiperidinsäuren 1729; Bild. aus δ-Amidovaleriansäure 1734; siehe auch δ-Monoamidovaleriansäurelactam.

Piperinsäure: Oxydation zu Traubensäure, Piperonal, Piperonylsäure 1584.
Piperonal: Bild. aus Isafrol 1224, bei der Oxydation von Piperinsäure mit Permanganat 1584; Wirk. auf Eiweifskörper 2530.
Piperonylketonsäure: Bild. aus Isafrol, wahrscheinliche Const., Eig., Silbersalz 1224; siehe auch Dioxymethylenphenylglyoxylsäure.
Piperonylketonsäure - Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1900.
Piperonylketons. Silber: Eig. 1224.
Piperonylnitril: Bild., Eig., Verh. 1901.
Piperonylsäure: Bild. aus Isafrol 1224; Bild. bei der Oxydation von Piperinsäure mit Permanganat 1584; Bild. bei der Oxydation von Isosafrol 2209.
Pithecolobium: Gehalt an Alkaloïden 2198.
Pituri: Wirk. im Vergleiche mit Nicotin 2288.
Plasmolyse: Anw. zur Best. des Molekulargewichtes bei chemischen Substanzen 162.
Platin: elektrischer Widerstand 302; Beobachtungen an polarisirtem Spiegel 347; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 647; Industrie im Ural 2650; Legirung mit Gold (Verhalten beim Schmelzen) 2655.
Platinchlorid: Bildungswärme 270; Verhalten gegen Wasserstoff 438.
Platiniridiumdraht: Normalwiderstand 301.
Platinmohr: Darst. 643; Wasserstoffplatin und organische Platinverb., Vorkommen in demselben 648; oxydirende Wirkung auf Dextrose (Bild. von Fettsäuren) 1513; Wirkung auf Lävulose, Milchsäure, Benzoësäurelösung (oxydirende und reducirende Wirk.) 1514.
Platinirung: Versuche über das elektrolytische Verfahren 2655.
Platinodiamminchlorid: Unters. 644 f.
Platinosemiamminkaliumchlorid: Untersuchung 644 f.
Platinosulfocarbür: Darst. 647.
Platintonsalz: Anw. in der Photographie 2916.
Platososemiamminchlorid: Unters. 644.
Polarisation: von Platinelektroden 344 f.; galvanische von Platinelektroden 345; von Silber, Gold und Eisen 346; Einw. auf die Oberflächenspannung zwischen Quecksilber und Elektrolyten 347; Einflufs der Const. auf das Drehungsvermögen der Kohlenstoffverb. 404; des Camphers in verschiedenen Lösungen 405; Einw. derselben auf ein magnetisches Feld 407; siehe auch Licht.
Polyazoverbindungen: Darst. 1111.
Polygalasäure: Gewg. aus Senegawurzel, Eig., Verh. 2154.
Polymethylene (Naphtone) Unters. 807 f.
Polymorphie: Unters. 11 f.
Polyricinussulfosäure - Glycerinester: Vork. im Türkischrothöl 2861.
Polysaccharide: Bild. aus Monosen 2143.
Polythymochinondioxim: Ueberführung in p-Diamidocymol 1086.
Ponceau R: Verh. gegen feuchtes Bleisulfid (Nachw. im Weine) 2593.
Ponceau RR: Nachw. im Weine 2593.
Porcellan: Ueberziehen mit Metall 2715; Decoriren 2715 f.; neue Sorten von Sèvres 2719 f.; Bild. 2720; Verfahren zum Bedrucken 2722, zum Verzieren mit Gold 2722 f.; Unters. neuerer Sorten, Fabrikation des rissigen 2725; Herstellung kupferrother und geflammter Glasuren 2725 f.; Fixiren von Farben 2726.
Porcellanerde: Unters., Zus. chinesischer 2725.
Porcellanfarben: Fixirverfahren ohne Einbrennen 2726.
Porphyr: Ausführung der Anal. 2379.
Portland-Cement: Einflufs der Magnesia auf die Festigkeitseigenschaften 2727.
Potasche: Darst. aus Kainit unter gleichzeitiger Gewg. von Blanc fixe, Darst. aus Melassen - Schlempekohle 2682.
Pottwallthran: Ausdehnung 118.
Praseodidym: Unters. 549 bis 552.
Preblau: Unters. (Zus.) des Säuerlings 2670.
Preifselbeersaft: Zus., Ursache der schweren Vergährbarkeit 2195.
Prefsfutter: Anal. 2536; Unters. (Zus.) 2750.
Prefshefe: Wirk. auf Honig 2558; Einflufs der Lüftung auf die Ausbeute, Gewg., Fabrikation 2795; Mikroorganismen als Ursache des Weichwerdens 2799; Einführung von Reinzuchthefe in die Fabrikation 2827.
Prefskohlen: Herstellung 2853.
Primulin: Zusammenstellung der dahin gehörigen schwefelhaltigen Farbstoffe 998; Eig. 2883.
Probirfilter: Beschreibung 2609.

Probirofen: Beschreibung eines neuen mit Benzinbeizung 2612.
Prochlorit: Unters. 525.
Propaconsäure: wahrscheinliche Bild. aus Propylitaconsäure, Eig., Verh. 1685 f.
Propanhydrat: Darst., Eig. 871.
Propantetracarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Malonsäure- und Monochlorbernsteinsäure, Eig., Natrium-, Chlor- und Bromverb., Verseifung (Bild. von Tricarballylsäure) 1654.
Propargylentetracarbonsäure: Identität mit. 1, 1, 2, 3-Trimethylentetracarbonsäure, Ueberführung in s-Trimethylentricarbonsäure 1536.
Propenylamidinverbindungen: Bild. aus α, β-Dibromacrylsäure und aromatischen Aminen 1398.
Propenylbenzolderivate: Bildung aus Allylbenzolderivaten, optische Eig. 796.
Propenyldiphenylureïd: Bildung aus Phenylcyanat und Propionamidin, Eig., Verh., Umwandl. in Propionylphenylharnstoff 970.
Propenyltoluylenamidin: Bild. aus Dipropionyl-o-toluylendiamin, Eig. 981.
Propenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verseifung zu Methylbernsteinsäure 1609; Anw. zur Synthese der Citracon- und Mesaconsäure 1671.
Propepton: Vork. im menschlichen Sperma 2262.
Propiolsäuren, substituirte: Unters. 1395 f.
Propionaldehyd: Verh. gegen Wärme 958, gegen Alkohole (Methyl- und Aethylalkohol), Bild. von Propylidendiäthyl- resp. -dimethyläther 1282; Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. von Aethylparaconsäure) 1475; Bild. bei der Destillation von hydroxyhalogenbutters. Natrium mit Wasser 1544; Bildung bei der Destillation citronensaurer Salze, Hydrazon 1699.
Propionaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 1699.
Propionamid: Verbrennungswärme 281.
Propionamid, secundäres, siehe Dipropionamid.
Propionamidin: Verh. gegen Kohlenoxychlorid 968; Verh. gegen Phenylcyanat (Bild. von Propenyldiphenylureïd) 970.
Propionitril: Verh. gegen Acetylchlorid in Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bildung von Propionylpropionsäureamid) 1519.
Propionsäure: Verb. mit Pyridin, Picolin, Triäthylamin 952; Bild. beim Erhitzen von bernsteins. Baryum mit Natriummethylat 1506.
Propionsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf α-Monobrompropionsäure-Aethyläther 1446.
Propionsäure-Cholesteryläther: Darst., Verh. 2262, 2584.
Propionsäure - Methylpropionyläther: Siedep. 706.
Propionsäure - Monobromcholesteryläther: Darst., Unters. 2262.
Propions. Kalium: Elektrolyse 1514.
Propions. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von Propionsäureäther) 1520.
Propions. Zink: Bildung bei der Einw. von Zinkäthyl auf flüssige Kohlensäure 1541.
Propionylanisol: Darst., Eig., Oxydation (Bild. von Anissäure) 1345.
α - Propionylbuttersäure - Aethyläther: Bildung aus Propionylchlorid und Butyrylchlorid mittelst Eisenchlorid 1472.
Propionylchlordibromphenol: Darst., Eig. 1175.
Propionylchlorid: Verh. gegen Anisol (Bildung von Propionylanisol) 1345; Verh. gegen Propionylnitril (Bildung von Propionylpropionsäureamid) 1470; Verh. gegen Eisenchlorid bei Gegenwart von Butyrylchlorid (Bild. von Aethylpropylketon, von α-Propionylbuttersäure-Aethyläther) 1472.
Propionyldibrommononitrophenol: Darstellung, Eig. 1174, 1175.
Propionyldibromphenol; Darst., Eig. 1174.
Propionyldichlorbromnitrophenol: Darstellung, Eig. 1176.
Propionyldichlorbromphenol: Verhalten beim Nitriren 1175.
Propionyldichlorphenol: Darst., Eig., Verh. 1174.
Propionyl-α-naphtylmethyläther: Darstellung, Eig., Oxim 1346.
Propionylnitril: Verh. gegen Propionylchlorid (Bild. von Propionylpropionsäureamid) 1470.
Propionylostruthin: Darst., Eig. 2114.
Propionylphenetol: Darst., Eig., Oxim, Oxydation (Bild. von p-Oxäthylbenzoësäure) 1346.

Propionylphenetoloxim: Darst., Eig. 1346.
Propionylphenylharnstoff: Bildung aus Propenyldiphenylureïd 970.
α-Propionylpropionsäure: Darst. aus Propionylchlorid und Propionylnitril, Eig.. Verh. 1470.
Propionylpropionsäure-Aethyläther: Darst. aus Propionylchlorid mittelst Eisenchlorid, Eig. 1471.
Propionylpropionsäureamid siehe Dipropionamid.
Propionylresorcindiäthyläther: Darst., Eig., Oxim 1346.
Propionylsäureamid: Bildung aus Propionylchlorid und Propionylnitril 1470.
β-Propoxylquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1569.
β-Propoxylquartenylsäure-Isobutyläther: Darst., Eig. 1570.
β-Propoxylquartenylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1568.
β-Propoxylquartenylsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1569.
Propylacetamidoäthylidenbernsteinsäure-Aethyläther-Lactam: Darst., Eig. 1606.
Propyläthenyltricarbonsäure-Triäthyläther-Nitril siehe Propylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther.
Propyl-Aethylphenylketon: Darst., sp. G., optische Eig. 788.
Propylalkohol: Unters. im Gemisch mit Wasser 182; Verb. mit Chlorcalcium 1126; antiseptische und antipeptische Dosis 2312; Vork. in einem Fuselöle 2600.
s-Propylallylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.
Propylamin: Löslichkeitscoëfficienten in Wasser 155; Einw. auf Acetbernsteinsäureäther 1606.
p-Propylbenzoësäure: Bildung bei der Oxydation von p-Aethylpropylbenzol 1927.
p-Propylbenzol: Nitrirung 918; Verh. gegen Chromylchlorid (Bildung von Stilben resp. Benzylmethylketon) 1293 f.; Unters. von Sulfosäuren (Propylbenzol-o-sulfosäure, Propylbenzol-p-sulfosäure) 1977 ff.
Propylbenzol-o-sulfamid: Darst., Eig. 1979.
Propylbenzol-p-sulfamid: Darst., Eig. 1979.
Propylbenzol-o-sulfochlorid: Darst., Eig. 1978.
Propylbenzol-α-sulfosäure siehe Propylbenzol-o-sulfosäure.
Propylbenzol-o-sulfosäure (Propylbenzol-α-sulfosäure): Darst., Trennung von der p-(β)-Sulfosäure, Salze, Chlorid, Amid 1978; Oxydation, Bromirung 1979.
Propylbenzol-p-sulfosäure: Darst. 1978; Eig., Verh., Salze, Amid, Bromirung Oxydation 1979 f.
Propylbenzol-o-sulfos. Nickel: Darst., Eig., Anw. zur Trennung der o- und p-Sulfosäure 1978.
Propylbenzol-p-sulfos. Nickel: Darst., Eig., Anw. zur Trennung der p- und o-Sulfosäure 1978.
Propylbromid: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81.
γ-Propylbutyrolacton siehe Heptolacton.
Propylcarbaminsäure-Methyläther: Darstellung, Eig. 928.
Propylcarbinolnitrat siehe Salpetersäure-Normalbutyläther.
p-Propyl-m-chlortoluol: Unters. von Sulfoderivaten (Monochlorcymolsulfosäure und -sulfochlorid) 1982 f.
Propylcyanbernsteinsäure-Diäthyläther (Propyläthenyltricarbonsäure-Triäthyläther-Nitril): Darst., Eig. 1444 f.
H-Propyldimethylbernsteinsäure (Para-Propylmethylglutarsäure): elektrisches Leitvermögen 1619, 1620.
N-Propyldimethylbernsteinsäure (Meso-Propylmethylglutarsäure): elektrisches Leitvermögen 1619, 1620.
Propyldithiocarbamins. Propylammonium: Darst., Eig., Verh. 746.
Propylen: Unters. über die Verflüssigung 783; Bild. 925.
Propylenbromür: Darst. mittelst Bromwasserstoff, Siedep. 873.
Propylendiphenylsulfon: Darst., Eig.. Verh., Spaltung durch Alkalien 1968.
Propylenguajacol: Eig., Verh. 1197.
Propylen-ψ-harnstoff: Darst. 927.
Propylenmercaptan: Unters. 692.
Propylenrhodanid: Unters. 692.
Propylenselencyanid: Unters. 694.
Propylen-ψ-selenharnstoff: Darst. von Salzen 760.
Propylen-ψ-thioharnstoff: Darst. aus Allylthioharnstoff, Salze 927.
Propylgruppe: Umlagerung in die Isopropylgruppe (Unters. in der Cuminreihe) 1927 f.
α-Propylhomopiperidinsäure: Darst., Eig., Salze, Krystallf., Umwandl. in β-Propylpiperidon 1732 f.

Propylhydrocarbostyril (Hydrocumostyril): Const. (Isopropylderivat) 1927.
Propylidendiäthyläther: Bild., Eig. 1282.
Propylidendimethyläther: Bild., Eig. 1282.
Propylidenoxybutyronitril: Bild. aus Methyläthylacroleïn und Blausäure, Acetylverbindung 1288.
Propylisobutenyltricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verseifung (Bild. einer dreibasischen Säure) 1632 f.
Propylisopropylnitramin: Darst., Siedepunkt 928 f.
Propylitaconsäure: Bild. bei der Destillation von Propylparaconsäure, Eig., Baryumsalz 1477; Darst. aus Propylparaconsäure, Eig., Reduction zu Butylbernsteinsäure resp. Propaconsäure 1686 f.
Propylitacons. Baryum: Darst. 1477.
Propylitamalsäure: Bild. aus Propylparaconsäure, Salze 1476.
Propylitamals. Baryum: Darst., Eig. 1476.
Propylitamals. Calcium: Darst., Eig. 1476.
Propylitamals. Silber: Darst., Eig. 1476.
Propyljodid: Verh. gegen Natriumäthylat, Geschwindigkeitsconstante, Temperatur und Verdünnungsgesetz 51; Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81, 86.
Propylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen α-Bromisobuttersäureäther 1632; Verh. gegen γ-Brompropylphtalimid (Bild. von γ-Phtalimidopropyl-propylmalonäther) 1732.
Propylmercaptophtalimid: Darst., Eig., Verh. 925.
Propylmethylglutarsäuren: Bild. aus Propylisobutenyltricarbonsäureäther 1632 f.
Para-Propylmethylglutarsäure siehe H-Propyldimethylbernsteinsäure.
Propylnitramidoameisensäure-Methyläther: Darst., Eig. 928.
Propylnitramin: Unters. der Derivate 928.
n-Propyloxalsäurechlorid: Darst., Eig. 1387.
Propylparaconsäure: Bild. aus Bernsteinsäure und Butyraldehyd, Eig., Salze, Ueberführung in Propylitamalsäure, Verhalten bei der Destillation (Bildung von Heptolacton, Heptylensäure, Propylitaconsäure) 1476 f.; Ueberführung in Propylitaconsäure 1685 f.
Propylparaconsäure-Aethyläther: Verh. gegen Natriumäthylat (Bildung von Propylitaconsäure) 1685 f.
Propylparacons. Baryum: Darst., Eig. 1476.
Propylparacons. Calcium: Darst., Eig. 1476.
Propylparacons. Silber: Darst., Eig. 1476.
m-Propylphenol: Bild. bei der Reduction von Isosafrol, Eig. 1224 f.; Bild. aus Isosafrol 2210.
m-Propylphenol-Methyläther: Eig., Oxydation 1225.
s-Propylphenylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 747.
Propylphosphorigsäureäther siehe Phosphorigsäure-Propyläther.
β-Propylpiperidon: Darst., Eig., Salze 1733.
α-Propylpyridin (Conyrin): Bild. aus γ-Coniceïn, Platinsalz, Eig., Verh. 2032.
Propylsenföl: Darst., Eig., Verh. 745 f.
Propylthiocarbamin-Aethylcyamid: Darst., Eig. 753.
Propylthiocarbamin-Allylcyamid: Darstellung, Eig. 753.
Propylthiocarbamin-Benzylcyamid: Darstellung, Eig. 753 f.
Propylthiocarbamin-Methylcyamid: Darst., Eig. 753.
Propylthiocarbamin-Propylcyamid: Darst., Eig. 753.
Propylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 746.
Propyltriphenylpyrrolon: Darst. 1850.
n-Propylxylol, symmetrisches: Eig., Verh. 794.
Propyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Propyl-o-xylol: Darst., Eig. 793.
Propyl-p-xylol: Darst., Eig. 794.
Propylxylole: Synthese von Isomeren 793 f.
Propyl-m-xylolsulfamid: Darst., Eig. 794.
Propyl-o-xylolsulfamid: Darst., Eig. 793 f.
Propyl-p-xylolsulfamid: Darst., Eig. 794.
Propyl-m-xylolsulfanilid: Darst., Eig. 794.
Propyl-o-xylolsulfanilid: Darst., Eig. 794.
Propyl-p-xylolsulfanilid: Darst., Eig. 794.
Propyl-m-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 794.

Propyl-o-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 793.
Propyl-p-xylolsulfosäure: Darst., Eig. 794.
Propyl-m-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 794.
Propyl-o-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 793.
Propyl-p-xylolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 794.
Propyl-m-xylolsulfos. Magnesium: Darstellung, Eig. 794.
Propyl-o-xylolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 793.
Propyl-m-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 794.
Propyl-o-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 793.
Propyl-p-xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 794.
Proteïd-Hydrolyst: Definition 2303.
Proteïn: Unters. in Zuckerrüben (Vermehrung durch Düngung) 2745; Gehalt von Pflanzen in trockenen und nassen Jahren 2747; Zus., Verdaulichkeit 2747 f.
Proteïnochrom: Bild., Eig., Zus. 2166.
Proteïnochromogen: Bild., Eig., Zus. 2166.
Proteïnstoffe: Untersch. von Alkaloïden in Geweben 2526; Farbenreactionen mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung 2530; Best. in Fleischpeptonen 2532.
Proteosomen: Unters. 2177.
Protoalbumose: Bild. unter Einw. von Bacillus anthracis 2353.
Protocaseose: Bildung aus Milchcaseïn 2162.
Protoglutose: Bild. aus Glutose resp. Leim 2164.
Protopin: Unters. 2063; Eig. 2064; wahrscheinliches Vork. in der Wurzel von Stylophoron diphyllum 2087, in Chelidonium majus, Krystallform, Hydrochlorid, Sulfat 2089.
Protoplasma: Zers. des Eiweifses im lebenden 2169.
Protoveratridin: Gewg. aus der weifsen Niefswurz, Eig. 2096; Verh., Salze 2097.
Protoveratrin: Gewg. aus der weifsen Niefswurz, Eig., Verh., Salze 2095 f.; Spaltung 2097.
Proustit (künstlicher): Darst. 510.
Pseudoaconitsäure: Identität mit s-Trimethylentricarbonsäure 1535.
Pseudobutylen: Unters. Zus. 782; geometrische Isomerie der Bromderivate 878; Bild. 879.
Pseudochrosia glomerata: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Pseudocumolstyrol (α, β-Phenylxylylpropan): Darst., Eig. 811.
Pseudocumylglyoxylsäure (2,4,5-Trimethylphenyl-α-ketoncarbonsäure): Bild., Eig. 1321.
Pseudocumylmethylketon: Eig., Verh. gegen Permanganat 1321.
Pseudoïtaconanilsäure: Bild., Eig., Constitution als γ-Anilidobrenzweinsäurelactam, Verh. 1418.
Pseudoïtacon-α-naphtilsäure: Darst., Eig. 1418.
Pseudoïtaconphenylhydrazilsäure: Darstellung, Eig. 1418.
Pseudoïtacon-p-tolilsäure: Darst., Eig. 1418.
Pseudojervin: wahrscheinliches Vork. in Veratrum album, Verh., Salze 2094; Unters. 2095; Eig. 2097.
Pseudolutidostyril: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Mesitenlacton, Platindoppelsalz 1599; Bild. aus Isodehydracetsäure 1600.
4,6-Pseudolutidostyril siehe Lutidon.
Pseudomeconin: Bild. aus Pseudoopiansäure 2085.
Pseudomeconinsäure: Bild. aus Pseudoopiansäure, Eig., Zus. 2085.
Pseudonarceïn: Identität mit Narceïn 2067 Anm.
Pseudoopiansäure: Bild. aus Berberal 2084; Eig., Salze, Umwandl. in Veratrumsäure, Oxim, Ueberführung in Pseudomeconin, Const. 2085.
Pseudoopiansäureoxim: Darst., Eig., Umwandl. in Hemipinimid 2085.
Pseudoopians. Amidoäthylpiperonylsäurelactam: Verh. gegen Wärme (Bild. von Berberal) 2085.
Pseudoopians. Silber: Darst., Eig. 2085.
Pseudotropin: Bild. bei der Spaltung von Atropamin, Salze 2045.
Ptomaïne: Unters. eines neuen aus gefaulten Seepolypen 2111; Vork. in Culturen von Bacterium allii 2111 f.; Bild. unter der Einw. von Diplococcus capsulatus Fränkel 2352; Unterscheidung von Alkaloïden 2525.
Ptyalin: Lösungsvermögen für Samenbestandtheile 2179; Vork. im Harne (Uroptyalin) 2345; Verh. gegen chemische Agentien 2359.
Purpur: Auftreten von Allylsulfid und Allylsulfocyanid bei der Bild. 2265.

Purpura lapillus: Auftreten von Allylsulfid und Allylsulfocyanid bei der Bild. des Purpurs 2265.
Purpureochromchlorid: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 471.
Purpureokobaltchlorid: Verhalten gegen Schwefelwasserstoff 471.
Purpureokobaltdecaminchlorid: Verh. gegen Nefsler's Reagens 633.
Purpureokobaltoctaminchlorid: Verh. gegen Nefsler's Reagens 634.
Pygium latifolium: Gehalt an Amygdalin 2200.
Pygium parviflorum: Gehalt an Amygdalin 2200.
Pyocyanin: Bild. durch Bacillus cyaneus 2354.
Pyknometer: neues für Zuckersyrupe 2609.
Pyoktanin: Wirk. 2317, 2318 f.
Pyranilpyroïnlacton: Identität mit Citraconanil aus β-Anilidobrenzweinsäure; Darst., Ueberführung in Mesaconanilsäure, Reduction zu Brenzweinanil 1672 f.; Const., Krystallf. 1673.
Pyranilpyroïnsäure: Unters. 1672.
Pyrazol: Synthese 941; Unters. von Derivaten 941 f.
Pyrazolbasen: Verbb. mit Alloxan 945.
o-Pyrazolbenzoësäure: Darst., Eig. 942.
p-Pyrazolbenzoësäure: Darst., Eig. 942.
o-Pyrazolbenzoësäure-Aethyläther: Darstellung, Eig., Verh. 942.
p-Pyrazolbenzoësäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 942.
Pyrazolblau: Bild. aus Diacetylcarbinolessigester 1304.
β-Pyrazol-4,5-dicarbonsäure (Glyoxalindicarbonsäure): Darst. mittelst Weinsäure-Salpetersäureäther, Eigenschaften, trockne Destillation (Bild. von Glyoxalin) 1708.
Pyrazolonverbindungen: Unters. über die Const. 1866.
Pyrazolverbindungen: Oxydation 1914.
Pyrethrin: Vork. in der Wurzel von Tanacetum umbelliferum 2206.
Pyrethrotoxinsäure: Vork. in den Pyrethrumblüthen 2204.
Pyrethrum: Unters. des giftigen Bestandth. der Blüthen (Pyrethrotoxinsäure) 2204; siehe auch Chrysanthemum.
Pyridin: Affinitätsgröfse 90; Bild. von Schwefel (rhombischem) durch Einw. von Schwefelwasserstoff 459; Verb. mit Quecksilbersalzen 950; Verh. 951; Verb. mit Fettsäuren 951 f.; Const. 955; Unters. von Nitro- und Amidoderivaten 1015; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; Verh. gegen Phenolphtaleïn, Best. der Säure in den Salzen 2388 f.; Bestimmung im Salmiakgeist 2483; Nachweis von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495; Unters. über die Best. 2525; Reaction mit Holz 2553; Anw. zur Denaturirung von Spiritus 2805; Vork. im Braunkohlentheer 2869.
Pyridinabkömmlinge: Affinitätsgröfse und Const. 59.
Pyridinbasen: Verh. gegen Chloressigsäure und deren Ester (Bildung von Betaïnen) 1537; Nachw. im Branntwein 2596.
Pyridinbenzylchlorid: Darst., Verh., Eig. 951.
Pyridinbetaïn: Darst. aus Chloressigsäure resp. Chloressigsäureäther und Pyridin, Eig., Salze, Verh. gegen Chromsäure (Verh. als zweisäurige Base), gegen Silbernitrat (Bild. der Verb. $C_7H_7NO_2 . AgNO_3$), Wismuthjodiddoppelsalz, basische halogenwasserstoffs. Salze, Oxydation, Reduction 1537 f.
Pyridinbetaïn-salpeters. Silber: Darst. 1537.
Pyridincarbonsäuren: Unters. (Nicotinsäure) 1726 ff.
Pyridinchinolin: Reduction 1538.
(Pyridin-1-) Chinolylacetylen: Bild. aus Py-1-chinolyldibrompropionsäure 1298.
(Pyridin-1-) Chinolyldibromäthylen: Bildung, Eig. 1298.
(Pyridin-1-) Chinolyldibrompropionsäure: Darst. aus Chinolylacrylsäure, Eig., Ueberführung in Py-1-chinolylacetylen 1298.
(Pyridin-1-) Chinolylessigsäure: Darst., Bild., Eig., Chlorhydrat, Calcium- und Silbersalz 1298.
(Pyridin-1-) Chinolylessigsäurealdehyd: Darst. aus Py-1-chinolyl-α-milchsäure 1297; Oxydation 1298.
(Pyridin-1-) Chinolylessigs. Calcium: Eig., Verh. beim Erhitzen mit Kalk (Bild. von Chinaldin) 1298.
(Pyridin-1-) Chinolylessigs. Silber: Eig., Verh. beim Erhitzen im Wasserstoffstrome (Bild. von Chinaldin) 1298.
(Pyridin-1-) Chinolylglycerinsäure: Bild. aus Chinolylacrylsäure, Eig. 1298.

(Pyridin-1-) Chinolyl-α-milchsäure: Ueberführung in Py-1-chinolylessigsäurealdehyd 1297.
(Pyridin-1-) Chinolylpropionsäure: Bild. aus Chinolylacrylsäure 1298.
Pyridin-o-dicarbonsäuren: Unters. (Anhydrid, Ester und Salze von Cinchomeronsäure und Papaverinsäure) 1424 f.
(Pyridin-1-Py-1-) Dichinolyl: Const. 1298.
(Pyridin-α-Py-β-) Dichinolyl: Bild. aus Py-1-chinolylacetaldehyd und o-Amidobenzaldehyd, Eig., Goldsalz, Platinsalz, Dichlorhydrat 1297; wahrscheinliche Identität mit Py-1-Py-1-dichinolyl, Const. 1298.
(Pyridin-1-ω-) Dichloräthylchinolin: Bildung aus Py-1-chinolylessigsäurealdehyd 1297.
Pyridin-o-carbonsäuren: Unters. von Cinchomeronsäurederivaten 1735 ff.
Pyridonderivate: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen 1317 f.
Pyridylacrylsäure: Bild. bei der Einw. von alkoholischer Kalilauge auf ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin, Eig., Salze, Ester, Jodmethylat 1545; Brommethylat, Perbromid, Dibromid, Ueberführung in Pyridyl-β-brompropionsäure resp. Pyridyl-β-milchsäure 1546; Beziehungen zum Ecgonin 1547 f.
Pyridylacrylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1545.
Pyridylacrylsäure-Brommethyl: Darst., Eig. 1546.
Pyridylacrylsäuredibromid: Darst., Constitution, Eig. 1546.
Pyridylacrylsäure-Jodmethyl: Darst., Eig. 1545.
Pyridylacrylsäure-Methyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat 1545.
Pyridylacrylsäureperbromid: Darst. 1546.
Pyridylacryls. Calcium: Darst., Eig. 1545.
Pyridylacryls. Kalium: Darst., Eig. 1545.
Pyridylacryls. Natrium: Darst., Eig. 1545.
Pyridyläthylen: Bild. aus Pyridyl-β-propionsäure, Eig., Golddoppelsalz 1546.
Pyridyl-β-brompropionsäure: Bild. des Bromhydrats aus Pyridylacrylsäure, Umwandl. in Pyridyl-β-milchsäure resp. Pyridyläthylen 1546.
Pyridylglycerinsäure: Bild. aus Pyridylacrylsäure, Eig., Chlorhydrat, Aethyläther 1547.
Pyridyl-α-milchsäure: Darst. aus ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin, Eig., Salze, Ester 1544; Benzoylderivat 1546.
Pyridyl-β-milchsäure: Darst. aus Pyridylacrylsäure, Eig., Salze, Ester 1546; Benzoylderivat und Abkömmlinge desselben 1547; Beziehungen zum Ecgonin 1547 f.
Pyridyl-α-milchsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 1544.
Pyridyl-β-milchsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 1546 f.
Pyridyl-α-milchsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Golddoppelsalz 1544.
Pyridyl-β-milchsäure-Methyläther: Darstellung, Platindoppelsalz 1546; Gewinnung aus der Benzoylpyridyl-β-milchsäure 1547.
Pyridyl-α-milchs. Kupfer: Darst., Eig., Zus. 1544.
Pyridyl-β-milchs. Kupfer: Darst., Eig., Zus. 1546.
Pyridyl-ω-trichlorpropylen: Bild. aus ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin durch Einw. von Phosphorpentachlorid, Eig. 1544.
Pyrite: Aufschliefsung, Bestimmung des Schwefelgehaltes (Apparat) 2392.
Pyritkrystalle: Verwachsungen 24.
Pyroarsens. Aluminium: Bild. 504.
Pyroarsens. Chrom: Bild. 505.
Pyroarsens. Eisenoxyd-Kalium: Bild. 505.
Pyroarsens. Eisenoxyd-Natrium: Bild. 505.
Pyroarsens. Kobalt: Bild. 503.
Pyroarsens. Kobalt-Natrium: Bild. 503.
Pyroarsens. Kupfer: Bild. 503.
Pyroarsens. Mangan: Bild. 502.
Pyroarsens. Mangan-Natrium: Bild. 503.
Pyroarsens. Nickel-Natrium: Bild. 503.
Pyroarsens. Zink: Bild. 502.
Pyroarsens. Zink-Natrium: Bild. 502.
Pyrobenzylphosphorige Säure: Darst., Eig., Salze 2030.
Pyrobenzylphosphorigs. Baryum: Darstellung, Eig. 2030.
Pyrobenzylthiophosphorige Säure: Darstellung, Verh. 2030.
Pyrocinchonsäure: Bildung aus Antidimethylbernsteinsäure resp. deren Anhydrid 1447; Darst. aus α-Dichlor-s-dimethylbernsteinsäure 1641; Reduction zu s-Dimethylbernsteinsäuren, Bildung aus anti-Dimethylbernstein-

säure 1700 f.; siehe auch s-Dimethylmaleïnsäure.
Pyrocinchonsäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1104; Bild. bei der Einw. von fein vertheiltem Silber auf α-Brompropionsäureäther 1446, Bild. aus der fumaroïden Dimethylbernsteinsäure 1449; Bildung durch Condensation von Brenztraubensäure mit bernsteins. Natrium 1700.
Pyrocinchonsäurechlorid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1105.
Pyrocinchonyldiphenylhydrazid: Bild. bei der Zers. des pyrocinchonylhydrazins. Phenylhydrazins 1105.
Pyrocinchonylhydrazinsäure: Bildung, Eig. 1104 f.
Pyrocinchonylhydrazinsaures Phenylhydrazin: Bild., Eig. 1104 f.
α-Pyrocinchonylphenylhydrazin: Bild., Eig. 1105.
β-Pyrocinchonylphenylhydrazin: Bild., Eig., Krystallf. 1105.
Pyrocoll: Molekulargewicht nach dem Raoult'schen Gesetz 194.
Pyrodin: antipyretische Wirk. 2288.
Pyrogallol: Unters. der Affinitätsgröfse 60; Molekulargewichtsbest. 176; krystallographische Unters. von Derivaten 1219; Bild. aus Dextrose in der Pflanze 2193; Wirk. 2276; Anw. zum Nachw. und zur Best. von Salpetersäure und salpetriger Säure im Brunnenwasser 2402; Wirk. auf Weinsäure 2507; Verhalten gegen Phenylhydrazin 2511; Anw. in der Photographie 2915.
Pyrogallolbenzeïn: Darst., Eig., Verh., Tetraacetyl-, Tetrabenzoylderivat 1272 f.; Valerylverbindung, Verb. mit Pikrinsäure, Reduction, Const. 1274.
Pyroglutaminsäure: Unters. der Const., Silbersalz, Krystallf. 1423; Unters. 1595.
Pyroglutamins. Silber: Darst., Eig. 1423.
Pyrographitoxyde: Verbrennungswärme 286; Unters. 517.
Pyromellithsäure: Affinitätsgröfse und Const. 57; Ueberführung in Hydropyromellithsäure resp. Δ^1-Tetrahydrophtalsäure 1858.
Pyromellithsäure-Methyläther-Chinon: Bild. 1870.
α-Pyron: Const. 1492.
γ-Pyron: Const. 1492.
Pyrooxyhexasulfovanadins. Ammonium: Darst. 605.
Pyrooxyhexasulfovanadins. Kalium: Darst. 606.
Pyropapaverinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59.
Pyropapaverinsäure-Phenylhydrazid: Affinitätsgröfse und Const. 60.
Pyrophosphit: Lösungswärme 274.
Pyrophosphorigs. Natrium: Lösungswärme 274.
Pyrophosphors. Blei: Darst. aus Bleioxyd 497.
Pyrophosphors. Calcium: Bild. bei der Anal. von Superphosphat 2410; Anw. zur Darst. von Aetzkali oder Kaliumcarbonat 2681.
Pyrophosphors. Lithium: Darst. 496.
Pyrophosphors. Magnesium: Best. 2372.
Pyrophosphors. Uran: Darst. 497.
Pyroschwefligs. Ammonium: Unters. 472.
Pyroschwefligs. Kalium: Unters. 472.
Pyrotritarsäure: neue Benennung für Uvinsäure 1435; siehe auch Uvinsäure.
Pyrotritarsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1499.
Pyrotritarsäure-Diäthyläther: Bild. aus Diacetbernsteinsäure 1500.
Pyrotritarsäure-Methyläther: Darst. aus carbopyrotritarmethylesters. Silber 1499.
Pyroxylin: elektrische Eig. als Niederschlagsmembran 319.
Pyrrol: Verh. gegen das Raoult'sche Gesetz 194; Verh. gegen Hydroxylamin, Synthese von Homologen; Umwandl. in Tetramethylendiamin 935; Verh. gegen Hydroxylamin 936; neue Methode zur Ueberführung in dessen Homologe 939; Farbenreaction mit Holz 2553; Verh. gegen Allylderivate 2553 f., gegen Bittermandelöl 2554; Reaction mit Lignin 2554.
α-Pyrrolcarbonsäure (α-Carbopyrrolsäure): Unters. von Derivaten 1655.
α-Pyrrolcarbonsäure-Methyläther (α-Carbopyrrol-Methyläther): Unters. von Nitroderivaten 1655.
Pyrrolderivate: neue Bildungsweise 936; Verh. bei der Oxydation 1914.
Pyrrole, tertiäre: Unters. der Derivate 937 f.
Pyrrolenhydrophtalid: Krystallf. 1831.
Pyrrol-Farbstoffe: Erzeugung auf der Faser 2553.
Pyrrolidon: Bild. aus γ-Amidobuttersäure, Eig., Verh., Hydrat 1399; siehe auch Piperidinsäureanhydrid.

Pyrrolidoncarbonsäure: Bildung aus optisch inactiver Glutaminsäure, Eig. 1594.
Pyrrolidonhydrat: Bild., Eig. 1399.
Pyrrolinderivate: Unters. 940.
Pyrrophyll: Gehalt an Phykopyrin, Peridinin, Peridineenchlorophyllin 2193 f.
Pyrroylbrenztraubensäure-Aethyläther: Bild. aus α-Acetylpyrrol und Oxalsäure-Diäthyläther, Eig., Verh., Anhydrid 1333.
Pyrroylbrenztraubensäureanhydrid: Erklärung der Bild. aus Pyrroylbrenztraubensäureester, Verh. gegen o-Phenylendiamin 1334 f.
Pyrroylbrenztraubensäureïminanhydrid: Bild., Eig., Verh. 1333.
Pyrroylisonitrosopropionsäure: Bildung, Eig., Verh., Const. 1334.
Pyrroylisonitrosopropionsäure - Aethyläther: Darst. des Anhydrids, Eig., Verh., Verseifung 1334.
Pyrrylmethylketon (α-Acetylpyrrol): Verh. gegen Oxalsäure-Diäthyläther (Bild. von Pyrrolbrenztraubensäure-Aethyläther) 1332 f.
Pyrrylphenylpyrazolmonocarbonsäure-Aethyläther: Bild., Eig., Verh., Verseifung 1336.

Quadrantenelektrometer: Empfindlichkeit desselben 290.
Quarz: elliptische Doppelbrechung 395; Untersch. 526.
Quassia amara: Unters. der Bestandth. (Quassine) 2204.
Quassiabitter: Unterscheidung von Hopfenbitter 2551 f., 2552.
Quassin: Vork., Eig., Verh. 2204 f.
Quebrachit: Identität mit Links-Inositmethyläther 2142.
Quecksilber: spec. Wärme 24; thermoelektrische Leitungsfähigkeit 302; Einflufs von Druck auf die Leitungsfähigkeit 317; Potentialdifferenz desselben mit Zinkamalgam 337; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Resorption und Ausscheidung bei Verabreichung von Quecksilbersalicylat 2256; Localisation im Organismus nach Sublimatvergiftungen 2274, nach Application von metallischem 2275; Scheid. von Nickel, von Kupfer durch Elektrolyse 2376; Elektrolyse des Phosphats 2377; Best. im Zinnober, in Erzen, Nachw. in Mineralien 2463; Apparate zur Destillation im Vacuum 2607; Verhütung des Krank- oder Mehligwerdens 2625.
Quecksilberäthyl: Verh. in der Kälte 2007.
Quecksilberanisoloxyd: Darst., Eig., Verh. 2019.
Quecksilberanisylbromid: Darst., Eig., Verh. 2018.
Quecksilberanisylchlorid: Darst., Eig., Verh. 2018.
Quecksilberanisyljodid: Darst., Eig., Verh. 2019.
Quecksilber - Cadmiumbromocyanid: Darst., Eig. 678.
Quecksilber - Cadmiumchlorocyanid: Darst., Eig. 678.
Quecksilber-Cadmiumjodocyanid: Darstellung, Eig. 678.
Quecksilberchlorid: Molekulargewichtsbestimmung 176, 177; Lösl. desselben und Verbindung mit Salzsäure 243; Einw. desselben auf die Leitfähigkeit der Salzsäure 244; Verhalten gegen Arsenwasserstoff 632; siehe Chlorquecksilber (Chlorid).
p-Quecksilberdianisyl: Darst., Eig., Verh. 2018.
Quecksilberdimethyl: Krystallisationsfähigkeit 2007.
p-Quecksilberdimethylanilin (Dimethylamidoquecksilberdiphenyl: Darst., Eig., Verh. 2022 f.
Quecksilberdimethylanilinbromid: Darstellung, Eig., Verh. 2018.
Quecksilberdimethylanilinchlorid: Darstellung, Eig., Verh. 2017 f.
Quecksilberdimethylanilinjodid: Darst., Eig., Verh. 2018.
Quecksilbererze: Best. des Quecksilbers 2463.
Quecksilberjodid: Einw. auf Phosphorlösung 633; siehe auch Jodquecksilber (Jodid).
Quecksilberluftpumpe: Anw. zur Herstellung eines Vacuum, Abänderung der Sprengel'schen, Beschreibung einer neuen 2603.
Quecksilbersalze: antiseptischer Werth, Wirk. auf Mikroorganismen 2314 f.
Quecksilbersulfid: Darst. 469.
Quecksilberverbindungen, ammoniakalische: Erk. und Darst. 628.
Quecksilberzink: Doppelcyanid, Unters. 679.
Quetschhahn: neue Modification 2609.
Quillajarinde: Unters. der Glycoside

(Quillajasäure, Sapotoxin, Gehalt an Kohlenhydrat 2155.
Quillajasäure: Gewg., Eig. 2155.

Racemo-Inosit siehe Inosit, racemischer.
Radbuzaflufs: Unters. des Wassers 2657.
Raffineriesyrupe: Verhütung der Inversion durch Antiseptica 2784.
Raffinose: Verbrennungswärme 280; Darst. aus Melasse 2145 f.; Lösl. in Weingeist, Verh. gegen Kalk 2146; Ueberblick über die Arbeiten 2147; Verh. gegen Soldaïni'sche Lösung 2519; Best. im Zucker (Handelswaare) 2521; Unters. in der Rübe 2746; Best. 2779; Wirk. bei der Krystallisation des Zuckers 2783; Verhalten gegen Hefen 2794.
Rahm: volumetrische Best. des Fettgehaltes 2559; Unters., Zus. 2764; Säuerung mittelst Bacterien-Reinculturen 2768.
Raps: Gehalt der Samen an fettspaltenden Fermenten 2324.
Rapskuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Raso: Unters. der Schwefelquelle 2667; Zus. des Wassers 2668.
Rauch: Unters. über die Condensation 2843.
Rauchgase: Best. der Bestandth. 2375; Anw. eines neuen Luftthermometers zur Ermittelung höherer Temperaturen bei Pfannenfeuerungen 2606.
Raumerfüllung: Einflufs derselben auf den chem. Procefs 664.
Rauwolfia canescens: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198 f.
Rauwolfia madurensis: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Rauwolfia serpentina: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Rauwolfia spectabilis: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Rauwolfia trifoliata: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2199.
Reactionen, chemische: Vork. eines todten Raumes, Unters. 75 f.
Reactionsgeschwindigkeiten: Unters. der mittleren 25; Einflufs von Glasoberflächen auf dieselben 88.
Reagensflaschen: neue Construction 2609.
Reagensglashalter: Construction eines neuen 2609.
Reagenspapier: Darst. 2379.
Reagentien: Unters. über die Concentration 2373 f., 2374; Bereitung einer Soldaïni'schen Lösung von constanter Zus. 2793; Darst. neuer zum Nachw. von Rohrzucker und Traubenzucker, Soldaïni'sche Lösung zur Best. des Invertzuckers 2796.
Real Australian Meat-Preserve: Zus. 2773.
Redondaphosphat: Nachw. in Thomasschlackenmehl 2410 f., 2412.
Reduction: Unters. an organischen Sauerstoffverb. durch Natrium 674 f.
Refractometer: Anw. zur Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter 2563.
Regen: Unters. über den Stickstoffgehalt 2732 f.
Reggio - Emilia: Unters. des Trinkwassers 2658.
Reibung: innere von Flüssigkeiten, von verdünnten Salzlösungen 140; Verh. als periodische Function des Atomgewichtes 144; Einflufs der Dissociation auf die innere Reibung 145.
Reis: Anw. zum Bierbrauen 2819.
Reisbier: Unters. (Zus.) von orientalischem 2831.
Reismehl: Zus. von feinst präparirtem 2841.
Reisstärke: Fabrikation 2833.
Rembang: Unters. (Zus.) des Flufs-Thonbodens 2729.
Resamin: Bild. aus Resorcin 1269.
Resazurinäthyläther: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von Resorufinmonoäthyläther 1252.
Reservecellulose: Unters. 2183 f.
Resinatfarben: Verhalten gegen Licht, Anw. zur Herstellung von Aetzungen auf Glas 2718; Unters. 2896.
Reso-Orceïn: Darst., Eig., Bild. 1268 f.
Resorcin: Unters. der Affinitätsgröfse 60; Verh. gegen Chlorcalciumammoniak 960; Ueberführung in Resorufamin 1253; Umwandl. in ein Reso-Orceïn 1268; Umwandl. in Resamin 1269; Einw. auf Tetramethylbernsteinsäure 1640; Condensation mit Acetondicarbonsäure (Bildung von β-Umbelliferonessigsäure) 1663; Verh. gegen Phtalimid in Gegenwart von Schwefelsäure (Bild. von Resorcinphtalimidinsulfosäure) 1831; Einw. auf Hühnereiweifs 2161; Wirk. 2276; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Anw. zum Nachw. von nitrosen Verbb. in der Schwefelsäure 2406; Nachw. 2498; Reaction mit Weinsäure 2506 f.
Resorcindiäthyläther: Verhalten gegen

Säurechloride (Bild. von Ketonen) 1346.
Resorcinfarbstoffe: Unters., Resorufinmonoäthyläther, Resazurinäthyläther 1251 f.; Resorufamin 1253.
Resorcinnatrium: Wirk. auf Mikroorganismen 2313.
Resorcinphtalimidinsulfosäure: Darst., Eig., Verh. 1831 f.; Salze, Diacetylderivat 1832.
Resorcinphtalimidinsulfos. Ammonium, zweifach saures: Darst., Eig. 1832.
Resorcinphtalimidinsulfos. Natrium, zweifach saures: Darst., Eig. 1832.
Resorufamin: Darst., Eig. 1253.
Resorufinmonoäthyläther: Darst. 1252.
Respiration: Unters. beim Menschen 2221; Einfluſs der Essigsäure 2224.
Restenergie: saure von anorganischen Salzen 79.
Reversion: Unters. bei der Lävulose 2144.
Rhabarbertinctur: Verfahren zum Filtriren 2372.
Rhamnit: Gewg. durch Reduction von Rhamnose, Eig., Verhalten, spec. Drehungsvermögen 2130.
Rhamnoheptonsäure (Methylheptonsäure): Gewg., Eig., Verh., Lacton, Phenylhydrazid 2129.
Rhamnoheptonsäurelacton: Gewg., Eig. 2129; optisches Verh. 2130.
Rhamnoheptonsäure - Phenylhydrazid: Gewg., Eig. 2129.
Rhamnoheptosazon: Gewg., Eig. 2129.
Rhamnoheptose (Methylheptose): Gewg., Eig., Phenylhydrazon, Osazon 2129; optisches Verh. 2130; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Rhamnoheptose - Phenylhydrazon: Gewinnung, Eig. 2129.
Rhamnohexit (Methylhexit): Gewg., Eig. 2129; optisches Verh. 2130.
Rhamnohexose (Methylhexose): Darst., Eig., Verh., Osazon 2128 f.; optisches Verh. 2130; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Rhamnohexosazon: Bild., Eig 2129.
Rhamnonsäure: optisches Verh. 2136.
Rhamnonsäurelacton: optisches Verh. 2136.
Rhamnons. Strontium: optisches Verh. 2136.
Rhamnooctonsäure (Methyloctonsäure): Gewg., Eig., Lacton, Phenylhydrazid 2129.
Rhamnooctonsäurelacton: Gewg., Eig. 2129; optisches Verh. 2130.
Rhamnooctonsäure-Phenylhydrazid: Gewinnung, Eig. 2129.
Rhamnooctosazon: Bild. 2129.
Rhamnooctose (Methyloctose): Bild., Osazon 2129; Stellung in der Zuckergruppe 2132.
Rhamnose (Methylpentose): Ueberführung in kohlenstoffreichere Zuckerarten 2128 ff.; Reduction zu Rhamnit 2129 f.; optisches Verh. 21[illegible]; Stellung in der Zuckergruppe 21[illegible]; Isomerie mit Fucose 2139; Bild. aus Frangulin 2156 Anm.
Rhamnosecarbonsäure (Rhamnosehexonsäure): Reduction (Bild. eines Aldehyds) 1463; Reduction zu Rhamnohexose resp. Rhamnohexit 2128.
Rhamnosecarbonsäurelacton: Reduction zu Methylhexose 1708.
Rhamnosediphenylhydrazon: Gewg., Eig. 1106.
Rhamnosehexonsäure siehe Rhamnosecarbonsäure.
Rhinanthus: Fehlen der Sauerstoffentwickelung im Lichte 2179.
Rhizome: Gehalt an Mineralstoffen 2171.
Rhodamin: Eig. 2884.
Rhodan: Einführung zum Ersatz der Amidogruppe 695 f.
Rhodanammonium: Verh. gegen Benzol 770.
γ - Rhodanbutyronitril: Darst., Eig., Verh. 714.
Rhodanphenyl: Darst. 695 f.
γ-Rhodanpropylphtalimid: Darst., Eig. 925 f.
Rhodanverbindungen: Unters. aromatischer 698; siehe auch Schwefelcyanverbindungen.
Rhodium: Atomgewicht 98.
Rhodiumkaliumchlorid: Krystallf. [illegible]
Rhodizonsäure: Unters. der Const. 1373 f.
Rhus succedanea: Unters. des daraus gewonnenen japanischen Pflanzenwachses 2216.
Rhynchodia macrantha: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Ricinelaïdinsäure: Oxydation (Bild. von β-Isotrioxystearinsäure) 1510.
Ricinölsäure: Molekulargewichtsbest. 196; Oxydation (Bild. zweier isomerer Trioxystearinsäuren) 1509.
Ricinölseife; Unters. 2861 f.
Ricinus communis: Unters. über die Keimung des Samens 2173; Unters.

des daraus gewonnenen Ricins 2288 f.; Gehalt der Samen an giftigen Eiweifskörpern 2289; Gehalt der Samen an fettspaltenden Fermenten 2324; Best. des Gehaltes der Samen an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Ricinuskuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Ricinusöl (Castoröl): Compressibilität 117; Ausdehnung 118; Molekulargewichtsbestimmung 197; elektrischer Rückstand 295; Oxydation mit Salpetersäure (Bildung von Capronitril, Oenanthylsäurenitril, Caprylnitril) 1711 f.; trockne Destillation (Bild. von Undecylensäure) 1746; Best. der Fettsubstanz des daraus gewonnenen Oleïns (Sulforicinusölsäure) 2506; Eig., Verh. 2541; Best. der Acetylzahlen der Fettsäuren (Oxyfettsäuren) 2567; Gehalt an freien Fettsäuren 2858; Unters. des daraus dargestellten Türkischrothöles 2861.
Ricinusölsäure siehe Ricinölsäure.
Riechstoffe: Extraction unter Anw. von Methylal 2699.
Rieselfelder: Unters. 2757; Bericht über die Berliner 2758.
Rinden: Best. des Tanningehaltes 2534, 2534 f.
Rindermark: Zus. 2263.
Rindertalg: Best. der Acetylzahl 2568.
Rindfleisch: Einflufs der Zubereitung auf die Verdaulichkeit 2230; Verdauung 2231.
Ripidolith: Unters. 525.
Roburit (Dinitrobenzol): giftige Wirk. 2287.
Roggen: Vertheilung der einzelnen Körnerbestandtheile auf die Mahlproducte 2833; Unters. der Proben von der Weser 2834.
Roggenkleie: Gehalt an Metaraban als Ursache der Furfurolbildung 2188.
Roggenmalz: Anw. als Zumaischmaterial 2792.
Roheisen: Best. des Schwefelgehaltes 2392 f.; siehe auch Ferrosilicium.
Rohfaser: Best. in Pflanzentheilen (Apparat) 2516 f.
Rohrzucker: Prüf. der Müttrich'schen Formel 8; Einflufs von Glasoberflächen auf die Inversion 88; Molekulargewichtsbestimmung 177; Rotationsdispersion 402; optisches Drehungsvermögen 405; Inversion durch Salzsäure 2143; Abscheidung von krystallisirtem aus dem Maiskorn 2144; Vork. in der Süfskartoffel 2144 f.; Tabelle des sp. G. der wässerigen Lösungen 2145; Abscheidung aus Melasse 2146; Gewg. aus Phaseolus vulgaris 2149; Einflufs auf die Stärkebildung in der Pflanze 2170; Verh. gegen den Darmsaft 2273; Inversion durch Invertase (Invertin) 2366; Best. des Aschengehaltes 2522, 2523; Industrie in Indien, Herstellung in Louisiana, Zunahme der Säfte an Invertzucker während des Fabrikationsganges 2776; Gewg. aus Sorghum 2777; Gehalt an reducirenden Substanzen 2786; Inversion durch Lactose 2791; Nachw. 2796.
Rohspiritus: Reinigung 2795.
Rosaginin: Vork. in der Rinde von Nerium Oleander 2203.
Rosanilinfarbstoffe: Technologie 2884.
Rosenöl: Unters. von türkischem und deutschem 2213, von bulgarischem 2213 f.
Roseokobaltchlorid: Const. 2009.
Roseokobaltdecaminchlorid: Verhalten gegen Nessler's Reagens 634.
Roseokobaltoctaminchlorid: Darst. 634.
Roseokobaltsulfat: Verhalten gegen Schwefelwasserstoff 471.
Rosindon: Gewg., Eig., Reduction, Verh. 1001.
Rosindulin: Const., Gewg., Chlorhydrat, Aethylderivat 1000 f.; Ueberführung in Rosindon 1001; Darst. aus α-Naphtylaminen 2903.
Rosinenwein: Nachw. im Weine 2585; Anw. zur Verfälschung von Weinen 2811.
Rosmarinöl: Einflufs auf die Best. des Fuselöles im denaturirten Branntweine 2597.
Rofskastanie: Zus. der Frucht 2204.
Rost: Entstehung 556 f.; Entfernung von Gegenständen aus Eisen und Stahl 2644 f.
Rotation: im alternirenden, magnetischen Felde 379.
Rotationsdispersion: Best. bei circularpolarisirenden Substanzen 403, in Eisen, Kobalt und Nickel 407; siehe Licht.
Rotheisenstein: Zus. 2616.
Rothwein: Best. des Säuregehaltes 2423; Prüf. auf fremde Farbstoffe 2593; siehe auch Weine.
Rothweinfarbe: Gehalt an Arsen (Zus.) 2813.
Roxamine: Eig. 2900.

Rubazonsäure: Bild. aus Phenylmethylpyrazolonazobenzol resp. Phenylmethylisonitrosopyrazolon 1429.
Rubidium: Darst. mit Magnesium 419.
Rubijervin: Vork. in der weifsen Niefswurz 2095; Eig. 2097.
Rubine: künstl. Darst. 548.
Rübenfüllmasse: Anw. zur directen Darst. von Krystallzucker 2784.
Rübensäfte: Reinigung, Scheidung mittelst Aetzkalk 2777 f.; Reinigungsverfahren, Zurückgehen der Alkalität 2782.
Rübenschnitzel: Gehalt an Arabingummi 2137.
Rübenzucker: Analyse verschiedener Sorten 2775 f.; Fabrikation 2776.
Rüböl: Gehalt an freien Fettsäuren 2857.
Rübsen: Best. des Gehaltes an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Rührapparat: Beschreibung eines neuen 2602.
Rum: Anal. 2804; Unters. 2814.
Rumfaçon: Zus. 2816 f.
Rufs: mikroskopische Unters. 2843.
Rutheniumdioxyd: Krystallf. 662.
Rutheniumverbindungen: Darst. 657 f.; Krystallf. 662.
Ruthens. Kalium: Krystallf. 662.
Rutil: Krystallf. 601; Aufschliefsung 2374.

Saale: Unters. des Wassers aus der Nähe von Magdeburg 2659; Unters. über die Zuflüsse in Hinblick auf den Stafsfurt-Magdeburger Laugenkanal 2756.
Saccharin (Benzoësäuresulfinid): Wirk., Anwendbarkeit, Einflufs auf Ernährung und Stickstoffumsatz, auf die Wirk. des Magensaftes 2289; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Nachw., Best. in Getränken 2514 f.; Haltbarkeit in Spirituosen 2779; gährungshemmende Wirk. 2794.
Saccharometer: Verfahren zur Prüf. der Scala des Balling'schen 2609; Inversionsvorschriften für die Anw. 2787.
Saccharomyces: Beobachtung einer neuen Art, welche auf Saccharose, Galactose, Glycose, Lactose, Maltose, Glycerin, Dulcit und Mannit enthaltenden Nährböden Oxalsäure erzeugt 1540; Unters. über die Entstehung von Varietäten 2821.
Saccharomyces albicans: Wirkung auf Alkohol, vergährende Wirk. auf Glycose, Lävulose und Maltose 2293 f.; systematische Stellung 2295.
Saccharomyces exiguus: Wirk. auf Invertzucker 2293.
Saccharose: Umwandlung in Oxalsäure durch eine neue Saccharomycesart 1540; Lösl. in Weingeist 2146; directe Bild. aus Stärke 2152; Vermehrung im Gerstensamen während der Keimung 2174; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Best. 2500 f.; Best. im Zucker des Handels, Einflufs von Alkalinitrat resp. -acetat auf das Drehungsvermögen 2521; Inversion (Vorschriften für das Saccharimeter) 2787.
Säureamide: Verh. gegen Kaliumhypobromit 1763.
Säureamide, aromatische: Synthese mittelst Harnstoff 1754; Verh. gegen Natriumamalgam (Bild. von Alkoholen) 1762 f.
Säureamide, fettaromatische: Verhalten gegen Natriumamalgam 1763.
Säureanhydride: Unters. über die Bild. in der Fumarsäure-, Bernsteinsäure- und Lävulinsäurereihe 1607.
Säurechloride: Verhalten gegen Phenoläther (Bildung von Ketonen) 1344; Einw. auf Säurenitrile (Bildung von Ketonsäuren) 1470; Verhalten gegen wasserfreies Eisenchlorid (Bild. von β-Ketonsäureestern) 1470 f.; Einw. auf Anilide 1768.
Säurechloride (von Fettsäuren): Verh. gegen Nitrile in Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bildung secundärer Amide) 1519.
Säureester: Spaltung im Darme 2273.
Säuren: gegenseitige Verdrängung derselben 79; Verbrennungswärme 281; zweibasische, Verbrennungswärme 282; Unters., Trennung von Säuren der Zimmtsäuregruppe 1890 Anm.; Wirk. auf Lackmus 2193; Wirk. auf α-Naphtol-Benzeïn 2380; jodometrische Best. 2423, 2425.
Säuren, complexe: Unters. 27, 613.
Säuren der Fettreihe: neue Säure aus den Samen von Datura stramonium (Daturinsäure) 1747; feste Säuren aus Oelsäure 1749; Einflufs der flüchtigen und festen auf den Gaswechsel 2222 f.; Umwandl. in Neutralfette durch den Organismus 2226; Best. in Alizarinöl (Türkischrothöl, Oleïn) 2505 f., 2506; Best. in der

Butter 2561, 2561 f.; volumetrische Best. in der Butter 2562; Best. der flüchtigen (löslichen) in Butterfett 2564.
Säuren, organische: Verh. gegen Phosphortrichlorid 1515; eiweifssparende Wirk. im Futter 2224.
Säuren, ungesättigte: Regelmäfsigkeiten bei der Anlagerung von Halogenverbindungen 1400; Erklärung der Stereochemie der Isomeren 1891.
Säuren, ungesättigte aromatische: Darstellung 1753.
Säuren der Zuckergruppe: Reduction zu Aldehyden 1463; Reduction, Ueberführung in Zuckerarten, Unters. der Reductionsproducte von Mannonsäuren (Mannosen), Glyconsäure (Traubenzucker), Galactonsäure (Galactose), Mannosecarbonsäure (Mannoheptose) 1706 f.; Reduction von Mannocton-, Glycosecarbon-, Rhamnosecarbonsäure 1708; Säure aus Milchzucker, Reduction der Zucker, von Schleimsäure 1709.
Säuren, zweibasische: Condensation mit β-Ketonsäureestern 1435 f.; Condensation mit α-Ketonsäuren 1489; Abspaltung einer Carboxylgruppe mittelst Natriummethylats 1506; siehe Säuren.
Säurenitrile: Verh. gegen Säurechloride (Bild. von Ketonsäuren) 1470.
Säurephenylhydrazide: Reaction mit Eisenchlorid 1391.
Safran: Unters. über Verfälschungen 2197.
Safranin: Verh. gegen feuchtes Bleisulfid 2593; Anw. zum Nachw. von Dextrose 2796; Verh. gegen p-Phenylendiamin (Bildung blauschwarzer Farbstoffe) 2902.
Safransurrogat: Zus. 2833.
Safrol: Umwandlung in Propenylverb. 796; Verh. gegen alkoholisches Kali, Bild. von Isafrol 1224; Beziehungen zum Apiol 2209; Vork. im Campheröl 2211; Vork. im ätherischen Oele der Massoyrinde 2212; Verhalten gegen Pyrrol 2544.
Saké: Bereitung in Japan 2832.
Salicin: Gewg., Eig. der Benzoylverb. 2153.
Salicylaldehyd: Verh. gegen o-Amidoditolylamin (Bild. einer neuen Base) 1000; Verh. gegen Diacetyl (Bildung von o-Hydroxyphenyldimethylglyoxalin) 1328; Condensation mit Bernsteinsäure, Condensation mit Brenzweinsäure (Bild. von Cumarinpropionsäure und Oxyphenylmethylisocrotonsäure) 1485; Verh. gegen Acetylphenylamidoëssigsäure (Bildung von Acetylphenyl-α-amidocumarin) 1788; Condensation mit Hippursäure (Bild. von Benzoylimidocumarsäureanhydrid und dreier isomerer Benzoylimidocumarine) 1784 ff.; Verh. gegen Hydrozimmtsäure 1790 Anm., 1895; Reaction mit Eiweifskörpern 2529.
Salicylaldehyddiphenylhydrazon: Eig. 1106.
Salicylaldoxim: versuchte Umlagerung in α- und β-Benzyläther 1077.
Salicylaldoxim-α-Benzyläther: Bildung, Eig., Verh. 1077.
Salicylaldoxim-β-Benzyläther: Bildung, Eig., Verh. 1077.
Salicylamid: Verh. gegen Natriumamalgam (Bild. von Saligenin) 1763.
Salicylamin siehe o-Oxybenzylamin.
Salicyl-m-hydrazonbenzoësäure: Reduction zu Salicylamin 1085.
Salicylobenzidin: Gewg., Eig. 986.
Salicylotolidin: Gewg., Eig. 986.
Salicylsäure: Dampfspannung ihrer Lösung 172; Molekulargewichtsbestimmung 174 bis 176; Molekulargewichtsbestimmung durch den Gefrierapparat 219; Bild. bei der Reduction von Dichlordihydroterephtalsäure 1446; Verh. der Salze gegen Chlorkohlensäureäther 1521; Chlorirung (Bild. von Dichlorsalicylsäure) 1795; Verh. gegen Chlor (Bild. von Dichlorsalicylsäure) 1802; Ausscheidung im Harne 2259; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Best. 2496; Nachw. im Weine 2510 f., im Bier 2511; Reinigung der künstlichen 2700; Wirk. als Conservirungsmittel für Milch 2767.
Salicylsäurecampher: Darst., Eig. 1366.
Salicylsäure-Methyläther: Vork. im Wintergreenöl 2214.
Salicyls. Antipyrin: Darst., Eig., Verh. 1111.
Salicyls. Benzamid: Bild., Eig. 968.
Salicyls. Benzamidin: Darst., Eig. 968.
Salicyls. Natrium: Wirk. 2276.
Salicyls. Quecksilber: Resorption und Ausscheidung des Quecksilbers 2256.
Salicyls. Quecksilber, basisches: Analyse 1794.
Salicyls. Theobromin-Natrium siehe Diuretin.

Salicylsulfosäure: Anw. zur Best. des Stickstoffs 2469.
Saligenin: Bild. aus Salicylamid bei Einw. von Natriumamalgam 1763; Verh. gegen Monochloressigsäure und Natron (Bild. von Saligeninoxyessigsäure) 1898 f.
Saligeninoxyessigsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Methylester 1899.
Saligeninoxyessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1899.
Saligeninoxyessigs. Silber: Darst., Eig. 1899.
Salipyrin „Riedel": Darst., Eig. 1111.
Salmiak: Krystallf. 480; siehe Chlorammonium.
Salmiakgeist siehe Ammoniakflüssigkeit.
Salol: Molekulargewichtsbest. 174, 196; krystallographische Unters. 1794; Unters. von Nitroderivaten (Mono-, Di-, Trinitrosalol) 1794 f.; antiseptische und antipeptische Dosis 2311.
Salolcampher: Darst., Eig. 1366.
Salpetersäure: Verh. gegen Wasserstoff 438; Bild. durch Bacterien 2330 f.; Gehalt an Selen 2373; Best. durch Elektrolyse 2375, 2376; Best. im Chilisalpeter 2399 f.; Reduction zu Ammoniak behufs Best. 2400; Best. (Apparat), Nachw. mittelst Pyrogallol im Brunnenwasser 2402 f.; Nachw. im Wasser, Apparat zur Best. im Trinkwasser, Anw. von Phenolsulfosäure zur Best. 2405; Bild. 2473; Best. in organischen Substanzen 2474; Fabrikation 2680.
Salpetersäure-Aethyläther: Refractionsäquivalent 388.
Salpetersäure-Amyläther: Refractionsäquivalent 388; Bild. bei der Einw. von Urannitrat auf Amylalkohol 1118.
Salpetersäure-Butyläther, secundärer (Methyläthylcarbinolnitrat): Darst., Eig., Verh. 1131.
Salpetersäure-Isoamyläther: Anw. zur Verhütung des Gefrierens von Nitroglycerin 2704.
Salpetersäure-Isobutyläther: Refractionsäquivalent 388.
Salpetersäure-Isopropylcarbinoläther (Isopropylcarbinolnitrat): Verh. 1131.
Salpetersäure-Normalbutyläther (Propylcarbinolnitrat): Darst., Eig. 1130 f.
Salpetersäure-Propyläther: Refractionsäquivalent 388.
Salpeters. Aethylendiamin-Dichlorovioleokobalt: Darst., Eig., Verh. 2013.
Salpeters. Aethylhydrastin: Darst., Eig. 2070.
Salpeters. Aethylhydroberberin: Darst., Eig. 2078.
Salpeters. α-Aethyl-β-o, p-trimethylchinolin: Darst., Verh. gegen Schwefelsäure 1027.
Salpeters. Aluminium: Verh. gegen Eisenhydroxyd 558.
Salpeters. Ammelin: Darst., Eig. 764.
Salpeters. Ammin-Aethylendiamin-Chloropurpureokobalt: Darst., Eig., Verh. 2014.
Salpeters. Ammonium: Polymorphie 12; Darst. 2685.
Salpeters. Atropamin: Darst., Eig. 2044.
Salpeters. Baryum: Anw. zur Darst. von rauchlosem Jagdpulver 2709.
Salpeters. Benzoyl-M-Ecgonin: Darst., Eig. 2058.
Salpeters. Benzoyl-R-Ecgonin: Darst., Eig. 2056, 2058 f.
Salpeters. Blei: Löslichkeit, beeinflufst durch Kaliumnitrat und Natriumnitrat 242.
Salpeters. Cadmiumoxalat (Cadmiumoxalatonitrat, oxals. Cadmiumnitrat): Krystallf. 1540 f.
Salpeters. Caffeïdin: Darst., Eig. 779.
Salpetersaures Carboamidoïmidodisulfid: Darst., Eig., Verh. 739.
Salpeters. Chlorotetramminchrom: Darstellung, Eig., Verh. 2015.
Salpeters. M-Cocaïn: Darst., Eig. 2058.
Salpeters. R-Cocaïn: Darst., Eig. 2055, 2058.
Salpeters. Damascenin: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme (Bildung von Damasceninblau) 2092.
Salpeters. Delphinin: Darst., Eig. 2090.
Salpeters. Dimethylasparagin: Darst., Eig. 1415.
Salpeters. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Salpeters. Jervin: Eig. 2097.
Salpeters. Kalium: Lösl., beeinflufst durch Bleinitrat und Natriumnitrat 242; Leitungsfähigkeit 311 bis 313; Best. in Sprenggelatine 2493.
Salpeters. Kupfer, basisches: Darst. 589 f.; Identität mit Gerhardit 590.
Salpeters. Lanthan-Ammonium: Unters. 549 bis 552; Krystallf. 505.
Salpeters. Methylasparaginsäure: Darst., Eig. 1417.

Salpeters. Methylhydrastin: Darst., Eig. 2069.
Salpeters. Methylhydrastinalkoholat: Darst., Eig. 2067.
Salpeters. Methylhydroberberin: Darst., Eig. 2077.
Salpeters. Monomethylglyoximhyperoxyd: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Stickstofftetroxyd auf Monomethylglyoxim 1075.
Salpeters. - p - Mononitrobenzylamin: Darst., Eig. 896.
Salpeters. m-Mononitrodiazobenzol: Gefrierpunktserniedrigung 1062.
Salpeters. Natrium: Leitungsfähigkeit 311 bis 313.
Salpeters. Quecksilberoxyd-Ammonium: Darst., Verh. 629 bis 631.
Salpeters. Salze: innere Reibung verdünnter Lösungen 142; Reduction durch Sonnenlicht 480; Reduction zu Nitriten durch keimende Samen 2172 f.; Unters. über die Reduction durch Keime 2327; Best. des Stickstoffs, Best. in Düngemitteln 2398; Best. des Stickstoffs 2399; Reduction der Salpetersäure mittelst Aluminiums behufs Best. derselben 2401; Best. des Nitratstickstoffs in Düngemitteln 2401 f.; Best. des Stickstoffs (Apparat) 2402; Nachw. im Brunnenwasser 2402 f.; Best. im Wasser 2403 (Apparat), 2404 f.; Best. des Stickstoffs 2469.
Salpeters. Silber: Elektrolyse der Lösung 344.
Salpeters. Silber, basisches: Bild. 637.
Salpeters. Strontium: Einflufs auf die Lösl. 243.
Salpeters. Tetrahydro-β-naphtylamin (alicyklisches): Eig. 1007.
Salpeters. Tetrapropylsuccinimidin-(Dinitrat): Darst., Eig. 935.
Salpeters. Thallium: Leitfähigkeit 237; Dissociationsconstante 239.
Salpeters. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Salpeters. Uranoxyd: Wirk. auf Amylalkohol 1117, auf Methyl- und Aethylalkohol 1118.
Salpetrige Säure: Zersetzungsgeschwindigkeit in wässeriger Lösung 65; Einw. auf stickstoffhaltige Verbb. (Amidoameisensäureester, Methylacetylamidoameisensäure) 1511; Bild. aus Salpetersäure durch keimende Samen 2173; Wirk. 2279 f.; Bild. durch Bacterien 2330 f.; Bild. aus Ammoniak durch Bacterien 2332; Nachw. im Brunnenwasser 2402 f.; Best. im Wasser 2403 f., 2405; Nachw. in Schwefelsäure 2406; Bild. bei der Einw. von Permanganat auf stickstoffhaltige organische Verbb. 2472 f.
Salpetrigsäure - Aethyläther: Best. im Spiritus Aetheris nitrosi 2490.
Salpetrigsäure - Amyläther (tertiärer): Wirk. 2281.
Salpetrigsäureanhydrid: Eig. 484 f.
Salpetrigs. Aethylen-α-chinolin-m-chinaldin: Darst., Eig. 1044 f.
Salpetrigs. Alkalien: Darst. aus Alkalinitraten mit Schwefelbaryum 2685.
Salpetrigs. Ammonium: Bild. und Zers. 482.
Salpetrigsaures Ammonium-Rhodium: Unters. 661.
Salpetrigs. Baryum-Rhodium: Unters. 661.
Salpetrigs. Natrium: Darst. 2684 f.
Salpetrigs. Platin-Silber: Krystallform 2615.
Salpetrigs. Rhodium-Kalium: Darst. 660.
Salpetrigs. Rhodium-Natrium: Unters. 661.
Salpetrigs. Silber: Bild. beim Auflösen von Saigersilber in Salpetersäure 2615.
Salvatorbier: Untersuchung (Zus.) verschiedener Sorten 2831.
Salze: physikalische Eig. derselben, wasserhaltiger 43; halogensauerstoffsaure, Geschwindigkeit und Zersetzungsproducte beim Erhitzen 78; saure Restenergie anorganischer 79; Volumänderung beim Lösen derselben in Wasser 204; Vertretbarkeit in Lösungsgemischen 232; Wärmeleitungsfähigkeit der Lösungen 260; Dissociation derselben von schwachen Säuren oder Basen 288; geschmolzene, Thermoëlektricität derselben 300 f.; Leitungsfähigkeit, Leitungsfähigkeit fester 307; elektrisches Leitungsvermögen der Lösungen 310 bis 313; Leitungsfähigkeit der heifsen Dämpfe ihrer Lösungen 321; elektromotorische Kräfte von Lösungen verschiedener Concentration 337; Elektrolyse gemischter 343; Magnetismus derselben 380; Brechungsexponent von Salzlösungen, Brechungsvermögen von Salzlösungen 385; Molekularrefraction der Doppelsalze 387; Zus. der Salze des Oceans 414 ff.; Wirk. 2277; Vor-

richtung zur Erhaltung constanter Concentration von Lösungen, Apparat zur Best. der Lösl. 2605.
Samariumerde: Unters. 549 bis 552; Eig. 553 f.
Samariumoxyd: Fluorescenz 402.
Samen: Unters. über den Gehalt an anorganischen Salzen 2171; Unters. über die Lösl. der Bestandtheile in Lösungen von Ptyalin, Pepsin, Trypsin 2178; Gehalt an zuckerbildenden, unlöslichen Kohlenhydraten 2186; Senfölgehalt der als Futterstoffe verwendeten 2214; Unters. über die fettspaltenden Fermente 2324 f.; Unters. über die Vertheilung 2749.
Sandfilter: Anw. zur Reinigung von Wasser 2758.
Sanguinarin: wahrscheinliches Vork. in der Wurzel von Stylophoron diphyllum 2087.
Santa Anna: Unters. der heifsen Quellen 2670.
Santoninoxim: Unters., Gewg., Eig., Verh., Acetylverb., optische Eig., Reduction 1092 f.
Santoninphenylhydrazon: Gewg., Eig., Verh., Chlorhydrat, Reduction 1108.
Sapocarbol: Unters. 2871; Wirk. 2872.
Saponin: Bild. aus Sapotoxin 2155.
Sapotoxin: Gewg. aus Quillajarinde, Eig., Verh., Spaltung durch Säuren 2155.
Sapphir: Const. 424.
Sarcina: Vork. verschiedener Arten in der Luft und im Boden 2329; Vork. im Biere 2819.
Sarcome, melanotische: Unters. des Farbstoffes 2244 f.
Sarkosinanhydrid: Const., Unters. 1399.
Sassafrasöl: Gehalt an Eugenol 2214; Verh. gegen Pyrrol 2544; Verhalten gegen Lepidin 2555.
Sauerfutter: Anal. 2536; Bereitung 2749; Stickstoffverluste bei der Bereitung 2750.
Sauerstoff: Atomgewicht 92, 93 f.; Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung 104; Dichte desselben, Best. des atmosphärischen nach der Methode von Pristley 106; kritischer Coëfficient des Atoms 122; Lösl. in Alkohol und Wasser 156, 158; Absorption durch Blut als Ursache einer entstandenen Wärme 247; Darst. aus Braunstein und Wasserstoffhyperoxyd, Darst. aus Ferricyankalium 434; Best. nach der Verbrennung mit Luft und Schwefelwasserstoff 466 f.; Best. in der Luft 2381, 2382; in Gasgemengen, in Wasser 2382; Darst. aus Baryumhyperoxyd und Ferricyankalium 2428; Best. des wirksamen im Braunstein 2444 f.; Apparat zur Entwickelung aus Baryumsuperoxyd, Ferricyankalium und Wasser 2607; technische Gewg. 2655; Nutzbarmachung des atmosphärischen vermittelst der Orthoplumbate 2655 f.; Explosionsgrenzen von Gemischen mit Wasserstoff, Kohlenoxyd, Grubengas, Leuchtgas 2703 f.; Anw. zur Gasreinigung 2849.
Saugteller: Anw. zum Trocknen 2609.
Savo-Island: Unters. der heifsen Quellen 2670.
Sawarrinüsse: Unters. des Oeles 2564.
Saxmundham: Düngeversuche auf dortigem Boden 2744.
Scala, gekrümmte: Anw. zum Ablesen der Stromstärke 297.
Schafmilch: Unters. (Verh. gegen Lab) 2767 f.
Schafwolle: Reactionen mit Aldehyden 2529; Carbonisiren (Entdeckung des Verfahrens mit Schwefelsäure) 2880.
Schalenhalter: Construction 2609.
Schaumweine: Best. der zur Bereitung nothwendigen Zuckermenge (Apparat) 2811.
Scheidebürette: Anw. zur Best. des Fettgehaltes der Butter 2561.
Schellack: Dielektricitätsconstante 293.
Schiefsbaumwolle: Best. des Stickstoffgehalts 2471 f.; Best. in Sprenggelatine 2493; Darst. gelatinirter 2705; Herstellung geprefster 2708.
Schiefspulver: Darst. 2708; Unters. von rauchlosem Jagdpulver 2709 f.; Anw. von Nitrostärke für rauchloses, Herstellung von rauchlosem, gekörnten, Unters. von Artilleriepulver 2710; Verh. gegen fettartige Stoffe 2710 f.
Schiefspulver, rauchschwaches: Fortschritte in der Erzeugung 2704.
Schimmelpilze: Unters. der auf Kupfer und Bronce vorkommenden 2350.
Schin-Seng-Wurzel: Unters. 2205.
Schlacken: Best. des Zinn- und Antimongehalts 2417.
Schlackencement: Herstellung 2727.
Schlagwasser: Prüf. auf Alkannafarbstoff 2548.
Schleimsäure: Destillation (Bild. von Brenzschleimsäure und Dehydroschleimsäure) 1694, 1695; Reduction 1709; Unters. von Derivaten (Dibrom-

adipinsäure, Isomuconsäure, Bromhydromuconsäure) 1712 ff.; Unters. von Derivaten (Dichloradipinsäure) 1715 f.; Darst. aus Furfurol 1726.
Schlempe: Best. des Stickstoffgehalts 2536; Anw. zur Viehfütterung 2789.
Schleudermaschine: Anw. der Götzschen zur Best. des Phosphors in Eisen und Stahl 2412.
Schmalz (Schweinefett): Prüf. auf Baumwollsamenöl 2542, 2568 f.; Unters. mittelst des Oleorefractometers 2613.
Schmalzöl: Ausdehnung 118.
Schmelzpunkt: Unters. an „festen" Lösungen 227; Best., Best. mittelst Platinthermometer 268; Apparat zur Best. 2606; Thermometer zur Best. bei Fetten und Mischungen derselben 2860 f.
Schmelztiegelmasse: Darst. (Zus.) 2723.
Schmieröle: Best. des Gehalts an freien Säuren (Mineralsäuren oder gebundener Schwefelsäure und freien Fettsäuren) 2538; Anw. von ägyptischem Erdöl (Petrole de Gemsch) 2855; Unters., Prüf., Apparat zur Best. des Erstarrungspunktes, Anw. des Viscosimeters zur Prüf. 2865.
Schnäbel der Vögel: Gehalt an Cholesterinfett 2262.
Schnee: Wärmeleitungsfähigkeit 259.
Schuhmacherkitt: Herstellung 2872.
Schuhwichse: Unters. (Zus.) 2872.
Schwefel: Unters. der stufenweisen Dissociation 44; Verh. gegen Druck 44 f.; Dampfd. 108; Molekulargröfse desselben 187, 191; Verbrennung im Sauerstoff 251; Best. des Siedep. 267; Diëlektricitätsconstante 363; optische Constanten des prismatischen 393; Menge desselben auf der Erdoberfläche 414 ff.; Entzündungstemperatur 458 f.; Bild. des rhombischen aus Pyridinbasen mit Schwefelwasserstoff, neue Modificationen des Schwefels 459; vierte Modification des Schwefels 461; Umwandl. der dritten und vierten Modification 462; Mischkrystalle mit Selen 464; Leuchten 486; Verhalten im Organismus 2255; Regenerirung in der Sodafabrikation 2391; Best. in Pyriten (Apparat), in anorganischen Sulfiden 2392, im Eisen 2392 f.; Best. im Kupfer 2393, im Blei, im Chlorschwefel 2394 f.; Verb. mit Kohlenwasserstoffen im Leuchtgase 2395; Best. im Chromeisen 2441; Best. in organischen Verbb. 2466 f.; Best. im Schwefelkohlenstoff und im Thiophen 2474; Best. im Ackerboden 2557; neuer Apparat zur Best. in Eisen und Stahl 2600; Gewg. aus Sodarückständen 2675; Gewg. aus Schwefelwasserstoff 2677; Einflufs des in den Kohlen enthaltenen auf die Thonwaaren 2720.
Schwefelalkalien: jodometrische Best. 2423; Gewg. neben Chlorschwefel 2677 f.
Schwefelantimon (Trisulfid): Verh. beim Gefrieren der Lösung 169; Zus. 470; Verh. gegen Kohlensäure 2416.
Schwefelantimon (Pentasulfid): Zus. 470.
Schwefelarsen (Disulfid): Bild. 508.
Schwefelarsen (Trisulfid): Verh. gegen den Farbstoff des Rothweines 2593.
Schwefelarsen (Pentasulfid): Bild. 511.
Schwefelblei: Zus. 470; Wirk. auf Weinfarbstoff 2593.
m-Schwefelcyanamidozimmtsäure: Darstellung, Eig., Verh. 1894.
o-Schwefelcyanamidozimmtsäure: Darstellung, Eig., Verh. 1893.
p-Schwefelcyanamidozimmtsäure: Darstellung, Eig., Verh. 1894; Silbersalz 1895.
p-Schwefelcyanamidozimmts. Silber: Darst., Eig. 1895.
Schwefelcyankalium: (Rhodankalium): Ursache der schädlichen Wirk. des menschlichen Speichels 2269; Best. des Stickstoffs 2397.
Schwefelcyankupfer-Kalium: Darst. 698.
Schwefelcyanverbindungen: Unters. 691; Vork., Nachw. in den Abwässern von Leuchtgasfabriken 2385; Nachw. 2475.
Schwefelcyanwasserstoff: Farbenreactionen mit organischen Substanzen 2475.
Schwefelcyanwasserstoffs. Doppelsalze: Darst. mit Ferrisalzen 2476.
Schwefeldioxyd: Reduction durch elektrischen Lichtbogen 370; Verhalten gegen Metalle 471 f.
Schwefeleisen: Vork. im Meteor 556.
Schwefeleisen (Disulfid): Darst. von krystallisirtem 561.
Schwefelgold (Sulfür): Zus. 470.
Schwefelgold (Trisulfid): Darst. 641 f.
Schwefelkies: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375.
Schwefelkohlenstoff: kritische Temperatur in Mischungen mit Aethyläther 152 f.; Diffusion 165; Molekulargewichtsbestimmung durch den Gefrierapparat 219; Verbrennungs-

wärme 280; Best. nach der Verbrennung mit Luft und Sauerstoff 466 f.; Verh. gegen Platin 647; Best. des Gehalts an Schwefel 2474; Bestimmungsmethoden (vergleichende Unters.) 2870 f.
Schwefelkupfer (Sulfid): Verh. beim Gefrieren der Lösung 170; Umwandlungstemperatur 255; Zus. 470.
Schwefelkupfer (Sulfür): Oxydation durch den galvanischen Strom 2375; Verh. im Kupfer und Eisen 2644; Verh. 2647.
Schwefelmetalle (Sulfide): Oxydation mit Hülfe des galvanischen Stromes (Apparat) 2375; Best. des Schwefelgehalts (Apparat) 2392.
Schwefelmethämoglobin: Unters. 2243.
Schwefelnatrium: Gewg. aus Rohsodalauge 2684.
Schwefelquecksilber (Sulfid): Darst. 469.
Schwefelsäure: Dampftension derselben 127; sp. W. der wässerigen 266; Verh. gegen Wasserstoff 438; sp. G. 473; Wirk. auf Zink 585; analytische Methoden für die Fabrikation (Brennmaterialien, Feuerungen, Kiesröstöfengase, Kammeraustrittgase) 2391; volumetrische Best., Fehlerquelle bei der Best. 2395; Nachw. eines Gehaltes an nitrosen Verbb. mittelst Resorcin 2406; Vorlesungsapparat zur Darst. 2608; Bild. in den Bleikammern (Theorie des Processes) 2678; Reduction der Nitrosoverb. durch Coaks 2678 f.; Reinigungsmethoden, Herstellung von wasserfreier nach dem Frierprocefs 2679.
Schwefelsäureanhydrid (Schwefeltrioxyd): Vorlesungsapparat zur Darst. 2608.
Schwefelsäure-Diäthyläther: Bild. resp. Nichtbildung bei der Einw. von Schwefelsäure auf Aethyläther 1123.
Schwefelsäure-Diazobenzol: Ueberführung in Benzolsulfosäure 1056.
Schwefels. Alkalien: Darst. 2685.
Schwefels. Allylhydrastimid: Darst., Eig. 2073.
Schwefels. Aluminium: innere Reibung von Lösungen 142; Unters. 549; Verh. gegen Eisenoxydhydrat 558.
Schwefels. Aluminium-Natrium (Natronalaun): Darst., Eig. 503; Darst. 2687 f.
Schwefels. Amidomethyldiphenylmiazin: Darst., Eig. 726.
Schwefels. Ammelin: Darst., Eig. 768.
Schwefels. Ammonium: Anw. als Düngemittel (Versuche) 2739, 2844.
Schwefels. Antimonoxyd, basisches: Darst., Eig. 515.
Schwefelsaures Antimonoxyd, normales: Darst., Eig. 515.
Schwefels. Aricin: Darst., Eig. 2101.
Schwefels. Atropamin: Darst., Eig. 2044.
Schwefels. Baryum: Verfahren zum Abfiltriren 2372.
Schwefels. Beryllium: Unters. 538.
Schwefels. Brillantgrün: Krystallf. 999.
Schwefels. Cadmium: Leitfähigkeit 241.
Schwefels. Caffeïdin: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 778.
Schwefels. Chinidin: Verhalten gegen Petroleumäther 2526.
Schwefels. Chinin: Unterscheidung des reinen vom technischen 2526.
Schwefelsaures Chlorotetramminkobalt: Darst., Eig., Verh. 2016.
Schwefels. Cinchonidin: Verh. gegen Petroleumäther 2526.
Schwefels. Cinchonin: Verh. gegen Petroleumäther 2526.
Schwefels. M-Cocaïn: Darst., Eig. 2058.
Schwefels. R-Cocaïn: Darst., Eig. 2056.
Schwefels. Damascenin: Darst., Eig. 2092.
Schwefels. Delphinin: Darst., Eig. 2090.
Schwefels. m-Diamidobenzidin-m-monosulfosäure: Darst., Eig. 1988.
Schwefels. m-Diamidocarbazol: Darst., Eig. 990.
Schwefels. Diamidophenazin: Zus. 977.
Schwefels. o,γ-Dibromchinolin: Darst., Eig. 1020.
Schwefels. Dioxyphenazin: Darst., Eig. 977.
Schwefels. Eisen-Ammonium: Isomorphismus 23.
Schwefelsaures Eisenoxydul: Anw. bei Chlorose der Pflanzen 2747 f.
Schwefels. Homarecolin: Darst., Eig. 2037.
Schwefels. Hydrazin: Krystallf., Ueberführung in Hydrazinmonohydrat 1093.
Schwefels. Jervin: Darst., Eig. 2095.
Schwefels. Kalium: Reactionstemperatur bei der Reduction 247.
Schwefels. Kalium, saures: Anw. zur Sulfurirung (von Anilin und Naphtylamin) 1970.
Schwefels. Kalium-Lithium: neue Eig. 531 f.
Schwefels. Kupfer: elektromotorische Kraft 337; Elektrolyse 343; Vork. in

einem Gasofen 2690; Anw. gegen die Kartoffelkrankheit 2748.
Schwefels. Kupfer, basisches: Bild. bei der Einw. von Chinolin auf Kupfersulfatlösung 1014.
Schwefels. Kupfer-Kalium: Einflufs des Krystallwassergehalts auf die Leitfähigkeit 309.
Schwefelsaures Magnesium: Gewg. aus Kainit 2686, 2687.
Schwefels. Magnesium-Ammonium: Isomorphismus 23.
Schwefels. Magnesium-Kalium: Isomorphismus 23.
Schwefels. Methylendibenzylamin: Darstellung, Eig. 988.
Schwefels. Methylhydrastin: Darst., Eig. 2069.
Schwefels. Methylhydrastinalkoholat: Darst., Eig. 2067.
Schwefelsaures Methylhydrastinhydrat: Darst., Eig. 2068.
Schwefels. 1,5 - Monoamidonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig. 1993.
Schwefels. m-Monoamido-p-oxybenzoësäure: Darst., Eig. 1804.
Schwefels. p-Monoamido-α-toluylsäure: Bild. aus p-Acetamido-α-toluylamid bei der Einw. von Schwefelsäure, Eig. 1818.
Schwefels. p-Monobromanilin: Darst., Eig. 1764 Anm.
Schwefels. Natrium: Reactionstemperatur bei der Reduction 247; Gewg. 2685.
Schwefligs. Natrium, saures: Wirk. 2799.
Schwefels. Nitrosoruthenium: Darst. 658.
Schwefels. Papaverolin: Darst., Eig. 2062.
Schwefels. Phenylammelin, saures: Darstellung, Eig. 766.
Schwefels. Protopin: Darst., Eig. 2089.
Schwefels. Pseudojervin: Darst., Eig. 2094.
Schwefels. Quecksilber: Anw. mit Salpetersäure als Flüssigkeiten zur elektrischen Batterie 325; Vork. 627; Localisation des Quecksilbers nach Einführung in den Organismus 2276.
Schwefels. Quecksilberoxyd-Ammonium: Darst., Verh. 629 bis 631.
Schwefels. Quecksilberoxydul: Vork. 627.
Schwefels. Rhodium-Natrium: Darst. 660.
Schwefels. Roseokobalt: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 471.
Schwefels. Salze: innere Reibung verdünnter Lösungen 142; Best. 2435; Best. im Ackerboden 2557.
Schwefels. Strychnin: Unters. über die Aetzerscheinungen 2102.
Schwefels. Thiodiäthylanilin: Darst., Eig. 982.
Schwefels. Thorium: Beziehungen zwischen demselben und seinen Hydraten, Verzögerung bei der Hydratirung und Dehydratirung desselben 230.
Schwefels. (3)-m-Tolylisochinolin: Darstellung, Eig. 1836.
Schwefels. Toxin: Darst., Eig. 2098.
Schwefels. Triphenyldicarbimid: Darst., Eig. 761.
Schwefels. Tritopin: Darst., Eig. 2064.
Schwefelsaures Wismuth: Verh. gegen Wasser (Abscheidung aus silberhaltigen Schlacken) 2632.
Schwefels. Zink: elektromotorische Kraft 337; Elektrolyse 343; Einflufs auf die Leitfähigkeit von Flüssigkeiten 317.
Schwefels. Zink-Kalium: Einflufs des Krystallwassergehaltes auf die Leitfähigkeit 309.
Schwefelsilber: Umwandlungswärme 256; Anw. zur Darst. von künstlichem Silberwismuthglanz 639.
Schwefelthallium-Kalium: Unters. 598 f.
Schwefeltrioxyd: Dampfdichte 111; siehe Schwefelsäureanhydrid.
Schwefelverbindungen: Verbrennungswärme 280.
Schwefelwasser: Anal., Prüf. auf Nitrite 2382 f.; Gehalt an Arsen 2383; Anal. des von Tabiano stammenden 2661 f., der Eisenschwefelquelle in Marienborn 2662.
Schwefelwasserstoff: Zers. 410; Darst. 466; Best. nach der Verbrennung mit Luft und Sauerstoff 466 f.; Theilung desselben zwischen Metallen gelöster Salze 467; Einw. auf Metallamine 471; Vork. in Stinkkalken 535; Einw. auf Formaldehyd: Trithioformaldehyd 1284; Einw. auf Formaldehyd: Bild. von mercaptanartigen Körpern 1286; Entwickelung bei der alkoholischen Gährung 2291 f.; Nachw. 2388; Apparate zur constanten Entwickelung 2607, 2608; Gewg. aus Calciumsulfhydratlaugen 2677.
Schwefelwasserstoffwasser: Haltbarkeit 466; Flasche zur Aufbewahrung (Construction) 2607.
Schwefelwismuth: Zus. 470; Anw. zur

Darst. von künstlichem Silberwismuthglanz 639.
Schwefelzink: Verh. gegen den Farbstoff des Rothweines 2593.
Schwefelzinn: Verhinderung der Ausfällung durch Ferrocyanverbindungen 2373.
Schweflige Säure: Darst. mit Natriumdisulfat 412; giftige Wirk. 2277; Nachw. 2388; Best. der wirksamen in Desinfectionspulvern 2497 f.; Anw. in der Zuckerindustrie 2782; Wirk. auf Hefe 2791; antiseptische Kraft 2801.
Schwefligs. Berberin: Gewg. 2081.
Schwefligs. Beryllium: Unters. 538 bis 543.
Schwefligs. Calcium, einfach saures: Bild. bei der Cellulosefabrikation 2875.
Schwefligs. Calcium, saures: Wirk. 2799.
Schwefligs. Calcium, zweifach saures: Bild. bei der Cellulosefabrikation 2875.
Schwefligs. Chromoxyd (Chromisulfit): Anw. als Beize 565; Gewg., Eig. 2891.
Schwefligs. Rhodium-Natrium: Darst. 659.
Schwefligs. Salze: Best. in Desinfectionspulvern 2497.
Schweineschmalz: Prüf. auf Baumwollsamenöl 2542, 2543; Prüf. im Oleorefractometer 2560; Prüf. durch Best. der Baryumsalze der Fettsäuren 2562; siehe auch Schmalz.
Schweifs: Unters., Gehalt an Chlornatrium, Harnstoff (Anal.) 2223; Ausscheidung von Stickstoff 2225; Gehalt an Verdauungsfermenten (Hydroptyalin) 2346.
Schweifsptyalin: Vork., Eig. 2346.
Schwerspath: Aufschliefsung 2374.
Scopoletin: Vork. in Scopolia atropoïdes 2039; Eig., Spaltung, Const. als Monomethyläsculetin 2040.
Scopolia atropoïdes (carniolica): Unters. der Bestandtheile (Hyoscyamin, Atropin?, Hyoscin, Betaïn, Cholin, Scopoletin) 2036 f.; Unters. der Bestandtheile der Wurzel (Atropin, Hyoscyamin, Hyoscin, Scopoletin, Phytosterin) 2040; Gehalt an Oxyatropin 2041, an „Scopolin" 2043.
Scopolia Hladnikiana: Unters. 2039 Anm.
Scopolia japonica: Unters. der Wurzel auf mydriatische Alkaloïde 2039; Gehalt an Phytosterin 2040.
Scopolin (Scopolamin): Gewg. aus Scopoletin, Const. 2040 f.; neues Alkaloïd aus Scopolia atropoïdes 2043.
Scyllium catulus: Unters. über deren Harnstoffbildung 2251.
Sebacinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 59; Schmelzp., Verh. gegen Wärme 1504; Siedep. 1505; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Sebacinsäure-Aethyläther: Bild. bei der Elektrolyse des Aetherkaliumsalzes der Adipinsäure 1515.
Sebacinsäure-Aethyläther-Kalium: Elektrolyse (Bild. von n-Dekahexandicarbonsäureäther) 1515.
Sebacins. Baryum: Verh. beim Erhitzen mit Natriummethylat (Bild. von Nonylsäure) 1506.
Sectorphotometer: Unters. 2911.
Secundärelemente: Verh. von Mangansuperoxyd in denselben 328.
Seepolypen: Vork. des Ptomaïns $C_{10}H_{15}N$ 2111.
Seetang: Anw. zur Gewg. von Fucose 2139.
Seide: Reactionswärme 272; Unters. der Farbstoffe der gelben 2265; Unters. schwarz gefärbter 2557; Unters., Verh., Aussehen, Darst. der künstlichen 2881; Versuche zur Färbung durch die Nahrungsmittel der Raupen 2881 f.; Herstellung waschechter Farben 2899.
Seife: Dissociation durch Wasser 411; diagnostische Bedeutung in den Fäces 2274; desinficirende Wirk. 2309; Prüf. auf Nitrobenzol 2483; Unters. (Best. der Fettsäuren, des Alkalis) 2571 f.; Verh. der Lösung gegen Carbolsäure (Anw. als Desinfectionsmittel) 2760 f.; Unters. Marseiller 2856.
Seife, saure: Unters. 2861 f.
Selen: Zellen, Sensibilität derselben 358; neue Modificationen 459, 463; Mischkrystalle mit Schwefel 464 f.; Vork. in Salpetersäure 2373.
Selenchlorür: Eig. 478.
Selencyan: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Blausäure auf Selendioxyd 2004.
Selencyanverbindungen: Unters. 691.
Selendioxyd: Verh. gegen Essigsäure, Alkohol, Phenylhydrazin, Hydroxylamin, Blausäure 2003, gegen Anilin, Harnstoff, Phenylmercaptan 2004.
ψ-Selenharnstoffe: Unters. 759 f.
Selenige Säure: Wirk. 2277.

Selenigs. Anilin: Bild., Eig., Verh. 2004.
Selensäure: Einflufs auf die Best. des Goldes 2373.
Selenkupfer (Cuproselenid): Umwandlungswärme 255.
Selensilber: Umwandlungswärme 255.
Selenwasserstoff: physikalische Eig. 477.
Selenylchlorid: Einw. auf tertiäre aromatische Amine (Bild. von Selenoverbindungen) 982.
Semen Cataputiae minoris: Unters., Gehalt an Aesculetin 2201.
Semen Strychni (Brechnufs): Unters., Best. von Strychnin und Brucin 2528.
Seminin: Unters., Bild. 2184.
Seminose: Fehlen bei jungen Keimpflanzen 2183.
Semithiocarbazide: Unters. 755 ff.
Senegawurzel: Unters. der Glycoside (Polygalasäure, Senegin) 2154.
Senegenin: Bild. aus Senegin 2154.
Senegin: Unters., Eig., Verh., Spaltung, Umwandl. in Senegenin 2153 f., 2154.
Senföl, ätherisches: Unters. 696; Kupferverbindung desselben 697; Localisation des dasselbe liefernden Glycosids in den Cruciferen, Vork. in Futterstoffen (Samen) 2214.
Senfölessigsäure: Bild. aus Thiohydantoïn durch Einw. von Bromäthyl, Umwandl. in Thioglycolsäure 1532.
Senfölessigsäure - Aethyläther: Darst. aus Thiophosgen und Glycocolläther, Eig. 1532 f.
Senfsamenöl: Ausdehnung 118; Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Senkcylinder: Construction eines neuen 2606.
Sennit: mögliche Identität mit Rechts-Inositmethylester (Pinit, Matezit) 2142.
Sensibilisatoren: Anw. von Indophenol und Malachitgrün als Ersatz für Azalin 2913.
Seröse Flüssigkeiten: Gehalt an Zucker 2262.
Serpentin: Const. 525.
Serum: bacterientödtende Wirk. 2347 f.
Serumalbumin: Gerinnung, Verh. gegen Wärme, gegen Kochsalz, gegen Magnesiumsulfat 2157; Reactionen mit Aldehyden 2529 f.
Serumglobulin: Gerinnung, Verh. gegen Wärme, gegen Kochsalz, gegen Magnesiumsulfat 2157.
Sesam: Best. des Gehaltes der Samen an Fett und freien Fettsäuren 2859.
Sesamkuchen: Gehalt an Fett und freien Fettsäuren 2860.
Sesamöl: Gehalt an freien Fettsäuren 2858.
Sesquiterpen: Vork. im Campheröl 2211.
Sherryweine: Unters. (Zus.) 2810 f.
Shirkestit: Vork. in Mannasorten 2197.
Shoyu: Bereitung, Zus. 2832 f.
Sicherheitsbrenner: Construction 2611.
Siedepunkt: Beziehungen zwischen Molekularvolumen und chemischer Zus. 134, 135; Gesetze 135; molekulare Erhöhung desselben 177, mit Bezug auf die Temperatur 178; Berechnungen derselben 179; Beziehung zum Druck 252; Apparate zur Best. 267; Best. derselben durch Platinthermometer 268.
Siedeverzug: Vorrichtung zur Verhütung 2607.
Silber: Atomgewicht 93; elektrischer Rückstand 296; elektrischer Widerstand 302; Polarisation 346; Haloïde desselben, Einw. des Spectrums auf dieselben 407; Lichtempfindlichkeit von Silbersalzen 408; lösliche Modification, Unters. 634, 636; Scheid. durch Elektrolyse 2376; versuchte Scheid. vom Kupfer auf elektrolytischem Wege, Elektrolyse des Phosphats 2377; Best. im Kupfer 2393; Nachw. im Quecksilber 2463; Nachw. neben Blei 2465; Vork. in vulkanischer Asche, Gewg. aus Antimonerzen 2649; Aufarbeitung von Rückständen (aus Fixirbädern) 2917 f.
Silber, fein vertheiltes: Wirkungsweise 1451.
Silberarseniat: Reactionsproduct 509.
Silberbenzoyloxyamid: Darst., Eig. 721, 723.
Silberbenzylmercaptid: Darst., Eig. 742 f.
Silberbilder: Verfahren zum Tonen 2916.
Silberborat: Anal. 640.
Silberchlorid: Lichtempfidlichkeit 408; siehe Chlorsilber.
Silberformanilid: Darst., Verh. gegen Jodmethyl, gegen Jod, Zers. durch Wärme 962.
Silberform-p-toluidid: Darst., Eig. 963.
Silberhyperoxyd: Eig. 637.
Silber-Kupfersilicat: Vork. 638.
Silberoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 447; Anw. statt Kupferoxyd in der Elementaranalyse 1434.
Silberpapier: Herstellung 2880.
Silbersilicat: Eig. 639.

Silbersubfluorür: Unters. 636.
Silberwismuthglanz: künstliche Darst. aus Schwefelsilber und Schwefelwismuth 638 f..
Silicate: Const. 523; magnesiumhaltige 524; olivinartige und quarzartige, Vork. im Meteor 556; siehe auch kiesels. Salze.
Silicium: Einfluſs auf die Best. des Phosphors im Eisen 2418; Best. im Ferrosilicium und Siliciumspiegel 2423; Einfluſs auf Schienenstahl 2642; Einfluſs auf schmiedbares Eisen 2643.
Siliciumbromid: Verb. mit Phosphorwasserstoff, mit Ammoniak 522 f.
Siliciumchlorid: Verb. mit Phosphorwasserstoff, mit Ammoniak 522 f.
Siliciumfluorid: Bild. 514; Verb. mit gasförmigen Phosphorwasserstoffen 522.
Siliciumkupfer: Darst. 2624.
Siliciummagnesium: Zus. 428.
Siliciumoxyd: Bild. 429.
Siliciumsesquichlorid: Verb. mit Ammoniak 522.
Siliciumspiegel (Spiegeleisen): Best. des Siliciums 2423; siehe Spiegeleisen.
Silicoameisenhydrat: Bild. 429.
Silicon: Bild. 429.
Sillimannit: Vork. im Porcellan 2720.
Simbo: Unters. der heiſsen Quellen 2670.
Sinusgalvanometer: Construction 296.
Sitos brillato: Zus. 2842.
Skatol: Ueberführung in Trimethyldihydrochinolin 1113; Reactionen mit Aldehyden 2529.
Slatina Ilidze: Unters. der Therme, des Säuerlings 2667; Zus. 2669.
Smaragd: Synthese 543 ff.
Smithsonit: Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Smodelac: Unters. der Schwefelquelle 2667; Zus. 2669.
Soda: analytische Methoden für die Fabrikation (Best. des Natrons in kaustischer Soda, Schwefelregeneration, Best. von Schwefelwasserstoff) 2391; Verarbeitung der Rückstände auf Salzsäure und Schwefel 2675; Bericht über die Fabrikation im Jahre 1889, technische Ausführung des Ammoniaksodaprocesses 2683.
Soda, kaustische: Best. des Gehaltes an Aetznatron 2425.
Sodalith: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Sodarückstände: Best. des löslichen Natrons 2425.
Sodawasser: Aufnahme von Kupfer aus den bei der Bereitung verwendeten Apparaten 2462.
Sojabohne, weiſse: Zus. 2205.
Solanaceen: Unters. der darin enthaltenen mydriatischen Basen 2038.
Solanidin: Vork. in frischen Karfoffeltrieben, Unters. 2111; Wirk. 2290.
Solanin: Nachw. 2110 f.; Vork. in Kartoffeln 2193; Wirk. 2290; Verh. gegen Ammoniumsulforuthenist (Nachw.) 2524.
Solanum lycopersicum (Paradiesapfel): Unters. der Frucht 2196.
Solanum nigrum (schwarzer Nachtschatten): Gehalt an mydriatischen Basen 2038.
Solenoïd: Eig. und Anw. 358.
Solinglas: Diëlektricitätsconstante 366.
Sophora tomentosa: Gehalt an giftigem Alkaloïd 2198.
Sorbin: Ueberführung in Sorbit 1139.
Sorbinsäure: Oxydation mit Permanganat (Bild. von Traubensäure) 1584.
Sorbit: Gewg. aus Sorbin, Oxydation (Bild. von Glycose) 1139 f.; Gewg. aus Glycose 1140; Bild., Gewg., Eig. des Mono- und Dibenzoylacetals 1140 f.; Bild. bei der Reduction von Fruchtzucker 2125; Unters. 2187.
α-Sorbit: Bild. (Tabelle) 2131.
Sorbitdibenzaldehyd: Gewg. aus Fruchtzucker 2125.
Sorbose: Stellung in der Zuckergruppe 2132; Bild. aus dem Vogelbeersaft 2186 f.
Sorghum: Unters. der im Safte des Rohres enthaltenen Säuren 2205; Anal. der Samen 2205 f.; Unters. des Saftes (Best. des Zuckers) 2520.
Sorghumzucker: Fabrikation in Nordamerika 2776; Gewg. 2777.
Sozojodol: Wirk. 2290.
Sozolith: Zus. 2772.
Spaltpilze, anaërobe: Einw. auf Leim 2163.
Spargelconserven: Gehalt an schwefliger Säure 2840.
Spatheisenstein: Zus. verschiedener Proben 2616.
Spectro-Saccharimeter: Construction, Anw. 2607.
Spectrumabsorptimeter: Anw. zur Best. der Farbstoffe 2547.
Speichel: Wirk. auf Stärke 2267; schädliche Wirk. des menschlichen 2269;

Chlorgehalt, Umwandl. der Stärke unter dem Einflusse organischer Säuren 2270.
Speisewasser siehe Wasser.
Sperma: Gehalt des menschlichen an Propepton 2262.
Spermin: Unters. 2290.
Spiegel: Herstellung von mit Silber belegten 2718 f.
Spiegeleisen: Best. des Mangangehaltes 2439; siehe auch Siliciumspiegel.
Spiegelglas: Diëlektricitätsconstante 293, 336.
Spinifexharz: Anal. 2217.
Spiraea ulmaria: Verh. des ätherischen Oeles gegen Skatol 2530.
Spirituosen: Unters. (Anal.), Beurtheilung von Cognac, Rum, Arrac, Kirschwasser 2803 f.
Spiritus siehe Aethylalkohol.
Spiritusbrenner: Construction eines neuen 2611.
Spiritusfabrikation: Bericht über die Fortschritte (Maischprocefs, Anw. von Topinambur, von Kartoffeln) 2788; Obstweingährung, Reinigung, Gewg. von Alkohol 2789; Unters. von Maltose, Isoarabin, Diastase 2790; Verh. von Lactose, Wirk. von schwefliger Säure auf Hefe, Verzuckerung von Stärke durch schweflige Säure 2791; Maischmaterial, Darst., Unters. von Hefe, Gährprocefs 2792; Gewg. von Spiritus, Invertirung von Stärke, Zuckerbestimmung 2793; Einflufs der Milchsäure resp. der Schwefelsäure auf den Stickstoffgehalt der Maische 2794; Maischverfahren, Anw. von Fluorwasserstoff bei der Vergährung der Maischen, Verdunsten von Alkohol während der Gährung, Reinigung von Rohspiritus 2795; Verschneiden von Alkohol mittelst Wasserdampf 2796; Titration des Alkohols 2796 f.; Reinigung von Rohspiritus, Werth der Fluorwasserstoffsäure und der Fluorverbindungen als Antiseptica 2800; Reinigung von Alkohol 2801; Herstellung von Spiritus aus Zuckerrohr 2801 f.; Unters. der im Handel befindlichen Spiritusgattungen 2802 f.
Spiritus - Gebläselampe: Construction 2611.
Spiritus-Löthlampe: Construction 2611.
Spree: Unters. des Wassers (Unterschied vom Tegeler Seewasser) 2659 f.
Sprengarbeit: Fortschritte in der Technik 2704 f.
Sprenggelatine: Best. der Kraftwirkung 2705 f.; Fabrikation 2708; siehe Gelatinedynamit.
Sprengstoffe: sp. W. bei der Explosion derselben 265 f.; Apparat zur Best. der Entzündungstemperatur 2601; siehe auch Explosivstoffe.
Spritblau: Verh. gegen p-Phenylendiamin 2903.
Spritindulin: Verh. gegen p-Phenylendiamin (Bild. eines wasserlöslichen Baumwollfarbstoffs) 2902.
Spritzflaschen: neues Ventil (Construction) 2609.
Srebrenica: Unters. (Zus.) des Wassers der Cervena - Rjeka - Quelle und der Quelle an der Strafse 2662 f.; Unters. der arsenhaltigen Vitriolquellen 2666 f.; Zus. 2668.
Stachyose: Gewg., Vork. in Stachys tuberifera, Eig., Verh., Krystallf., Drehungsvermögen, Umwandl. in Galactose 2147 f.
Stachys tuberifera (Japanknöllchen): Gehalt an Stachyose 2147; Gehalt an Glutamin, Tyrosin, Betaïn (?), Zus. 2206.
Stärke: Verzuckerung, Einflufs der Bild. von Reversionsproducten 2144; Unters. der chemischen Natur 2150; Umwandlung durch Glycerin 2151; Verh. gegen Kaliumpermanganat 2151 f.; Verzuckerung durch Säuren, Unters. der Umwandlungsproducte 2152; Bild. in der Pflanze 2170; Wanderung in den Pflanzen in Verb. mit Kalk 2181; Umwandl. durch Speichel 2267; Einw. von organischen Säuren auf die Umwandl. durch Speichel 2270; Verh. gegen den Darmsaft 2273; Saccharificirung durch Bacillus suaveolens 2804; Verh. gegen das Gummiferment 2355, gegen das Ferment des ungekeimten Getreides 2360, gegen Maltase, gegen Dextrinase 2362; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500; Best. in Getreidearten 2515, in Futterstoffen und Nahrungsmitteln 2515 f.; Best. in Pflanzentheilen (Apparat) 2516 f.; Verzuckerungsverfahren 2791; Invertirung durch Salzsäure 2793; Bild. aus Zucker in Laubblättern 2794; Verh. gegen Diastase 2797; Verh. der unverkleisterten gegen Diastase 2824; Vork. von Bleisulfat in einem Muster 2833; Anw. zur Herstellung von künstlichem Gummi 2884.

Stärkegährung: Auftreten unter der Einw. von Bacillus suaveolens 2303 f.
Stärkekleister: Verh. beim Gefrieren der Lösung 170.
Stärkemehl: Best. 2789 f.
Stärkesyrup: Nachw. im Honig 2558.
Starkezucker: Nachw. in Weinen 2808.
Stahl: Magnetisirbarkeit 374; Quermagnetisirung von Stahllamellen 375; Best. des Schwefelgehaltes 2392, 2393, des Phosphorgehaltes 2412 f., 2413 f., 2414, des Kohlenstoffgehaltes (Apparat) 2418 f., des Aluminiumgehaltes 2429, 2430 f.; neuer Apparat zur Best. des Schwefelgehaltes 2600; Unters. (Zus.)verschiedener Sorten (Puddelrohstahl, Tiegelgufsstahl, Wolframstahl, Chromstahl, Mushetstahl, Martin-Façongufsstahl), Tabelle 2618; „kritische Punkte" bei der Darst. 2633; Erzeugung von gleichmäfsig beschaffenem 2636; Martinverfahren, Ausführung des Bessemerprocesses in Amerika 2637, in Frankreich 2637 f.; Lancaster-Conley-Verfahren zur directen Darst. aus Erzen, Robert-Verfahren 2638; Schwierigkeiten beim Giefsen von Bessemer- oder Martinstahl 2638 f.; Verfahren zum Härten 2639 f.; Einflufs fremder Stoffe auf das Verh., Vorgänge beim Härten und Anlassen, Verh. unter mechanischem Drucke 2640; Unters. über die Homogenität 2641 f.; Einflufs des Siliciums auf Schienenstahl 2642; Entfernung von Rost 2644 f.
Stahlquellen: Unters. des Wassers einer von Westerland auf Sylt stammenden 2664 f.
Stalaktiten: Unters. 531.
Stalljauche: Verfahren zur Desinfection 2759.
Stallmist: Best. des Stickstoffgehalts 2536; Conservirung 2742 f.
Staphisagrin: Zus. aus vier verschiedenen Alkaloïden (Unters.) 2091.
Staphylococcus pyogenes aureus: Verh. gegen Seifenlösung 2309, gegen Methylviolett 2318, gegen Chloroform 2340, gegen Kalkmilch 2759, gegen Sublimatverbandstoffe 2761 f.
Stauungsniere: Unters. über die dabei auftretenden Stoffwechselanomalien 2261.
Stearin: Verh. gegen Natriummethylat (Bild. von Penta- und Heptadecan) 1506.
Stearinsäure: Molekulargewichtsbestimmung, Löslichkeitserniedrigung 213; Schmelzpunkte von Derivaten im Vergleich mit denen der Lactarinsäure 1508; Darst. aus Oelsäure 1509; Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid (Bild. von Stearon) 1518; Gewg. aus Leinölsäure, aus Oelsäure 1750; Best. der Acetylzahl 2566; Nachw. im Bienenwachs 2570.
Stearins. Baryum: Verh. gegen Natriummethylat (Bild. von Heptadecan) 1505.
Stearins. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von Stearinsäureäther) 1520.
Stearon: Bild. bei der Einw. von Phosphorsäureanhydrid auf Stearinsäure, Eig., Oxim 1518.
Stearonoxim: Darst., Eig. 1518.
Steine, feuerfeste: Unters., Zus. 2724.
Steingut: Vorschriften für Pinkfarben 2721 f.
Steingutwandfliefsen: Zus. der Emaille 2721.
Steinkohle: Verh. gegen Jodwasserstoff 2555.
Steinkohlentheer: Unters. der leichtest flüchtigen Antheile 2870.
Steinnufsabfälle: Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500.
Steinzeug: Verfahren zum Bedrucken 2722.
Stereobilin: Aehnlichkeit mit Urobilin 2260.
Stereochemie: Unters. 28, 31; der Aethanderivate 30; stickstoffhaltiger Verbb. 36, 39; Studien in der Piperazingruppe 40; Unters. am β-Monobromcampher 1365; über den Werth der Theorie 1865.
Sterilisiren: Beschreibung eines neuen Apparates zur Ausführung im Wasserdampfstrome 2602; Ausführung bei Würze 2819.
Sternanisöl: Verh. gegen Pyrrol 2544, gegen Lepidin 2555.
Stickoxyd: Anw. zur Best. des Sauerstoffs in der Luft 2381; Nachw. 2388.
Stickstoff: Stereochemie, Unters. 38, 39 f.; Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung 104; Dichte desselben 106; kritischer Coëfficient des Atoms 122; Compressibilität eines Gemisches mit Kohlendioxyd 146 ff.; Verbrennung in Knallgas 251; Molekularrefraction 389; Bedeutung der Wurzelknöllchen der Erbse für die Assimilation 2173; Einflufs der Mus-

kelarbeit auf den Umsatz im Organismus 2224 f.; Ausscheidung durch den Schweifs 2225; Unters. in Milch 2248 f.; Best. der im Harn ausgeschiedenen Menge 2254 f.; Best. in organischen Substanzen 2396 f.; Best. in Nitraten und Ammoniak 2397 f., in Düngemitteln 2398, in Chilisalpeter 2399; Best. in organischen Verbb. 2467 ff.; Reinigung der bei der Best. nach Kjeldahl zu verwendenden Schwefelsäure von Ammoniakverbindungen, Best. in organischen Substanzen 2468, in Nitraten resp. organischen Verbb. 2469, in Nahrungsmitteln, in Abwässern, im Erdboden 2469 f.; Best. des Albuminoïdstickstoffs im Wasser, Best. in Schiefsbaumwolle 2470, in Cyanverbindungen, in Guanidin- und Biguanidverbindungen 2472; Anw. von Permanganat zum Nachw. resp. zur Best. in organischen Verbb. 2472 f.; Best. im Dynamit 2493, in Sauer- und Prefsfutter, im Stallmist, in Torfstreustallmist, in Biertrebern, Schlempe, Milch, Harn, Jauche 2536; Anw. einer neuen Gasbürette zur Best. des als Nitrat vorhandenen 2605; Azotometer zur Best. in Ammoniumsalzen 2608; Vork. in dem Mineralwasser von Azer-Panas 2665; Vork. in der Therme von Gradačac 2666; Verwerthung des atmosphärischen 2679 f.; Fixirung im Boden (durch Leguminosen) 2731; Betheiligung an der Ernährung der Pflanzen 2731 f.; Best. im Regen 2732 f.; Einflufs des Gypses und Thones auf die Conservirung, Nitrification und Fixirung im Erdboden 2733 f.; Verwendung und Quellen in der Landwirthschaft, Verlust beim Faulen organischer Substanzen (Kuhharn) 2738; Verlust beim Lagern von Fäcaldünger 2739 f.

Stickstoffmagnesium: Bild. aus Magnesium und Luft mit Magnesia 420.

Stickstoffoxydul: Dichte und Oberflächenspannung der Lösungen in Wasser und Alkohol 159.

Stickstoffperoxyd: Darst. 483.

Stickstofftetroxyd: Leitungsfähigkeit des flüssigen 316; Darst. 483; Molekulargewicht und Schmelzwärme 484.

Stickstofftrioxyd: Darst. 483; Eig. 484 f.

Stickstoffverbindungen: Verbrennungswärme 283; des Thierkörpers, Verbrennungswärme 283 f.

Stickstoffwasserstoff: Bild. 479; Bild., Darst., Eig., Verh., Salze 1097 ff.; Beziehungen zu den übrigen Stickstoffverbindungen 1099 f.; Const. 1100.

Stickstoffwasserstoffs. Quecksilberoxydul: Darst., Eig. 1099.

Stickstoffwasserstoffs. Silber: Darst., Eig. 1099.

Stickstoffwechsel: Einflufs von Lithiumcarbonat 2280.

Stilben: Unters. der Derivate 834; Bild. bei der Einw. von Chromylchlorid auf Propylbenzol 1294.

Stinkkalke: Unters., Phosphorwasserstoffgehalt und Schwefelwasserstoffgehalt derselben 535.

Stoffwechsel: Unters. bei Pflanzen 2167 f.; Einflufs der Muskelthätigkeit beim Menschen 2220 f.; Einflufs der Massage, Unters. in Krankheiten 2226; Unters. über die Anomalien bei Stauungsniere 2261; Einflufs von Phenacetin 2288; Unters. während der Kefirkur 2286.

Storax: Gehalt an Isozimmtsäure 1889.

Streptococcus: Vork. verschiedener Arten in der Luft und im Boden 2329.

Strömungserscheinungen: Unters. bei Flüssigkeiten 76.

Stroh: Zus. 2188 f.; Anal. 2535.

Strontium: Scheid. vom Baryum 2425 f.; Nachw. neben Calcium und Baryum 2426 f.

Strontiumamalgam: Best. 626.

Strontiumcarbonat: Verh. gegen Magnesium 426.

Strychnin: Unters. über die Aetzerscheinungen des Sulfats 2102; Unters. der Salze 2102 f.; Verh. bei der Destillation mit Kalk (Bild. von Monoäthylamin und β-Picolin), Chlorderivate 2103; Unters., Schmelzp., Bromderivate 2104 f.; Trennung von Brucin mittelst Chlorwassers 2106; Unters. von Methylderivaten [Methyl-, Dimethylstrychnin (hydrat)] 2107 f.; Best. in Semina, Extractum und Tinctura Strychni 2528.

Strychnindihydrat: Darst., Eig., Verh. 2108.

Strychninmethyljodid: Darst., Eig., Verh. gegen Silberoxyd (Bild. der entsprechenden Ammoniumbase) 2107.

Strychninmonohydrat: Unters. 2108.

Strychnol: Unters. 2108.
Stylophoron diphyllum: Unters. der Alkaloïde der Wurzel [Chelidonin, Chelerythrin (?), Sanguinarin] 2086 f.
Styphninsäure: Bild. aus Chloroxamidooxychinonoxim durch Einw. von Salpetersäure 1373.
Styrol: Vork. im Steinkohlentheer 810; Condensation mit Phenol (Oxydiphenyläthan) 1254; Bild. aus Isozimmtsäure 1888, aus Allozimmtsäure 1889.
Styrolverbindungen: der Benzolkohlenwasserstoffe, Unters. 810 ff., 861 f.
Styroldibromid: Abscheid. aus Steinkohlentheer 810.
Suberin: Unters. 2188.
Suberinsäure: Unters., Polymerisation 2188.
Suberon: Reduction 784; Const. (Dimethylpentamethylenketon) 1310.
Suberonyläthyläther: Darst., Eig. 784.
Suberonylalkohol: Darst., Eig. 784.
Suberonylchlorid: Darst., Eig. 784.
Suberonylen: Darst., Eig., Verh. 784.
Suberonyljodid: Darst., Eig. 784.
Suberopinakon: wahrscheinliche Bild. 784.
Suberoxim: Darst., Reduction 784.
Sublimat siehe Chlorquecksiber (Chlorid).
Sublimatseife: Unters. (Sublimatgehalt) 2762.
Sublimatverbandstoffe siehe Verbandstoffe.
Substituenten: Beziehung der Atom- und Molekulargröfse zum Verh. bei Substitutionsvorgängen 663.
Succinamid: Verh. gegen unterbromigs. Kalium 1763.
Succinaminsäure: neue Darstellungsweise aus Succinimid resp. Nitrosoglutarsäure, Eig., Verh., Salze 1574; Bild. aus Nitrosoglutarsäure, Umwandl. in bernsteins. Ammonium 1593.
Succinaminsäurenitril: Darst., Eig., Verh. 1404.
Succinamins. Baryum: Darst., Umwandl. in bernsteins. Baryum 1575.
Succinanil siehe Succinphenylimid.
Succinanilid: Verh. gegen Kaliumhypobromit 1763.
Succinanilsäure: Verh. gegen Kaliumhypobromit (Bild. von Succin-p-monobromphenylaminsäure) 1764.
Succinbenzylaminsäure: Darst., Eig., Salze 1406.
Succinbenzylamins. Baryum: Bild., Eig. 1406.
Succinbenzylamins. Silber: Eig. 1406.
Succinbenzylimid: Darst., Eig., Verh. 1406.
Succincyaminsäure: Affinitätsgröfse 62.
Succincyanamid: Affinitätsgröfse 62.
Succindianilid: Bild. 1404.
Succindibenzylamid: Darst., Eig. 1406.
Succinilobernsteinsäure - Diäthyläther: Const. 669.
Succinimid: Unters. der Affinitätsgröfse 62; Verbrennungswärme 281; Anw. zur Darst. von Succinaminsäure 1574 f.
Succinmonobenzylamid: Darst., Eig. 1406.
Succin-p-monobromphenylamid: Darst., Eig., Ueberführung in Succin-p-monobromphenylaminsäure 1764.
Succin - p - monobromphenylaminsäure (p - Monobromsuccinanilsäure): Bild. aus Succin-p-bromphenylamid, Eig., Salze, Bild. aus Succinanilsäure resp. Succinanil 1764.
Succin - p - monobromphenylamins. Baryum: Darst., Eig. 1764.
Succin - p - monobromphenylamins. Calcium: Darst., Eig. 1764.
Succin - p - monobromphenylamins. Kalium: Bild., Umwandl. in p - Monobromanilin 1764.
Succin - p - monobromphenylaminsaures Kupfer: Darst., Eig. 1764.
Succin-p-monobromphenylamins. Quecksilber: Darst., Eig. 1764.
Succin-p-monobromphenylamins. Silber: Darst., Eig. 1764.
Succin - p - monobromphenylmonobromamid: Bild., Eig. 1768 Anm.
Succinphenylamid (Monophenylsuccinamid): Verh. gegen Kaliumhypobromit (Bild. von Succinphenylmonobromid) 1763.
Succinphenylimid (Succinanil): Verh. gegen Kaliumhypobromit (Bild. von Succin-p-bromphenylaminsäure) 1764.
Succinphenylmonobromamid: Darst., Umwandl. in Succin - p - monobromphenylamid 1763 f.
Succinylchlorid: Verh. gegen Natriummethylat (Bild. von Bernsteinsäure-Dimethyläther) 1402 f.; Verh. gegen Zinkmethyl und Zinkäthyl 1404.
Succinyldiphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1403 f.
Succinylobernsteinsäure - Aethyläther (-Diäthyläther): Darst., Bild. 1427; Verh. gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von p-Dichlordihydroterephtal-

säure, Dioxyterephtalsäure, p-Dichlorterephtalsäurechlorür 1445; Const. (Dihydrodioxyterephtalsäureäther), Verh. gegen Phenylhydrazin 1865 f.; Darst. von Salzen 1869; Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf isomere Dihydrodibenzoyldioxyterephtalsäureäther 1875.
α-Succinylphenylhydrazin: versuchte Gewg. aus Thiobernsteinsäureanhydrid mit Phenylhydrazin 1404.
Süfskartoffel (Batatas edulis, Ipomoea batatas): Gehalt an Rohrzucker 2144.
Süfsstoffe: Unters. über neue 2779.
Sulfaldehyde: Wirk. 2290.
Sulfamináthylbenzoësäure: Bild. aus p-Aethylpropylbenzol-α-sulfamid 1928.
Sulfaminpropylbenzoësäure: Bild. aus p-Aethylpropylbenzol-β-sulfamid 1928.
Sulfaminsäuren, aromatische: Darst. mittelst Chlorsulfonsäuren 1958 f.
Sulfanilsäure: Bild. beim Auflösen des Acetylderivates der Phenylsulfaminsäure in Alkohol 1770.
Sulfarsens. Baryum (Disulfarseniat): Bild. 507.
Sulfarsens. Kupfer (Cuprosulfarseniat): Bild. 510.
Sulfarsens. Kupfer (Cuprisulfarseniat): Bild. 510.
Sulfarsens. Natrium: Verh. gegen Metallsalzlösungen 509.
Sulfarsens. Quecksilberoxyd: Bild. 510.
Sulfarsens. Silber: Bild. 510.
Sulfarsens. Zink: Bild. 510.
Sulfarsens. Zink-Natrium: Bild. 510.
Sulfhydantoïn siehe Thiohydantoïn.
Sulfide, aromatische: Methode zur Herstellung 1248 f.
Sulfine: Unters. (Trimethylsulfincyanid) 1135; Triäthyl-, Dimethyläthyl-, Methyldiäthyl-, Trimethylsulfincyanid-Cyansilber, Trimethylsulfinhydroxyd, Trimethylsulfincyanid-Jodsilber 1136; Trimethylsulfinjodid) 1137.
Sulfitcellulose: Herstellung einer Schutzkruste für die Kocher, Reinigung der Abwässer von Fabriken 2876.
Sulfitlauge: Unters. der bei der Gewg. von Cellulose aus Holz resultirenden 2136 f.; Verh des Verdampfungsrückstandes von gebrauchter gegen Phenole (Phloroglucin, Resorcin, Anilin, Orcin, Thymol, Kresol, α-Naphtol) 2497.
Sulfocarbamid: Anw. in der Photographie 2913.
Sulfocarbanilid: Anw. in der Photographie 2913.
Sulfocarbanil - Toluylenoxamethan: Darst., Eig., Verh. 732.
Sulfocarbanil - Toluylenurethan: Darst., Eig., Verh. 731 f.
Sulfochloride: Unters. über die Bild. durch Einw. von Chlorsulfonsäure (Untersuchung an Monochlorcymol) 1980.
β-Sulfocinchoninsäure: Bild. aus Benzylidenlepidinsulfosäure, Eig. 1038.
Sulfocyanwasserstoffsäure - Diazoverbindungen: Darst. 1055.
Sulfocyanwasserstoffs. Atropamin: Darstellung, Eig. 2044.
Sulfonal: Wirk. 2281.
Sulfonazurin: Eig. 2900.
Sulfoncarbonsäuren: Analogien mit Ketonsäuren 1958.
Sulfone: Verseifbarkeit (Unters. an Diisopropylsulfondiäthylmethan, Diisobutyl-, Diisoamyldisulfondimethylsulfon, Diäthylsulfonmethan) 1967 f.; Unters. von Diisobutylsulfonmethan, Propylendiphenyl-, Trimethylendiäthyl-, -diphenylsulfon 1968; Allyltri-, Bromallyldisulfon, Verseifung von Aethylsulfonsulfonal 1969 f.
Sulfonketone: Bildungsweise, Unters. an Mono- und Disulfonaceton 1313; Methylphenylsulfon, Acetonylthiosulfonäther 1314; Diphenylsulfonsubstitut des Isopropylalkohols 1315.
Sulfophenylazotetrahydrochinolin: Darstellung, Eig., Verh. 838 f.
Sulfophenylazo-ar-α-tetrahydronaphtol: Darst., Eig. 1243.
Sulforicinusölsäure: Vork. in dem aus Ricinusöl gewonnenen Oleïn 2506.
Sulforuthens. Ammonium: Anw. als Alkaloïdreagens 2524.
Sulfosäuregruppe: directer Ersatz für die Amidogruppe 1056.
Sulfotellurs. Ammonium: Anw. als Reagens auf Alkaloïde 2525.
Sulfourans. Ammonium: Wirk. auf Alkaloïde (Anw. als Reagens) 2524.
Sulfovanadins. Ammonium (normales): Darst. 605.
Sulfoxyarseniat: Bild. 511.
Sulfoxyde: versuchte Darst. 1248.
Sulfuvinursäure: Const., Bezeichnung als μ-Amidothiazol-α-carbonsäure, Darst. 1550 f.
Sulfuvinursäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1550 f.
Sumach: Verh. des Extractes gegen Phenylhydrazin 2182, 2512 (analytische Anw.).

Sumpfreis: Verdaulichkeit des Strohs 2752.
Supermolybdänsäure: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Ammoniummolybdat und Schwefelsäure auf Wasserstoffsuperoxyd 2381.
Superphosphate: Best. des Gehaltes an wasserlöslicher Phosphorsäure 2407, des Wassergehaltes 2409; Anw. als Conservirungsmittel für Stickstoffdünger 2738; Wirk. auf Zuckerrüben, Unters. der wasserlöslichen Verbb. der Phosphorsäure 2742; Verh. gegen Trockenmittel 2743.
Suppenconserven: Unters. auf Ranzigkeit 2839 f.
Sylvestrennitrolbenzylamin: Krystallf. 831.
Sylvinit: Verarbeitung mit Kainit 2686.
Syringa: Temperaturmaximum des Athmungsprocesses 2168.
Syrupe: Gehalt der aus Fruchtsäften dargestellten an Invertzucker 2144; Ursprung des darin enthaltenen Invertzuckers 2521.

Tabak: Gehalt an Aluminium 2181; Unters. der Asche der Blätter, Beziehung des Aschegehaltes zur Brennbarkeit 2196 f.; Best. des Nicotins, Anal. 2527.
Tabakssaft: Reaction mit Zimmtaldehyd und Holz 2553.
Tabernaemontana sphaerocarpa: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Tabiano: Unters. (Zus.) des Schwefelwassers 2661 f.
Talg: Prüf. durch Best. der Baryumsalze der Fettsäuren 2562; Best. der Acetylzahlen der Fettsäuren 2566; Nachw. im Bienenwachs 2571; Apparat zur Best. des Erstproductes 2606.
Talk: Const. als saures Metasilicat, resp. basisches Pyrosilicat 524; Aufschliefsung 2374.
Taltal: Unters. (Zus.) des Wassers eines dort befindlichen Brunnens 2665.
Tanacetum umbelliferum: Unters. der Wurzel, Gehalt an Pyrethrin 2206 f.
Tannin: Molekulargröfse 171; Oxydation (Bildung von Trioxyglutar- und Trioxybuttersäure 1808; versuchte Reduction, Ueberführung in Gallussäure mittelst Natrium 1812 f.; Verhalten gegen Natriumamalgam 1814; Bild. von Abkömmlingen mit Acetessigäther 1814 Anm.; Verh. gegen Cyankalium (Bild. von Gallussäure resp. Gallamid), gegen Hydroxylamin 1814 f.; Vork. im flüssigen Kino 2216; Verh. gegen Phenylhydrazin 2511; volumetrische Bestimmung 2512; volumetrische Best. mit Jodlösung 2513 f.; Best. im Weine 2514; Best. in Rinden 2534; Best. im Weine 2585, 2589; Anw. gegen Kesselsteinbildung 2842; Darst. farbloser 2888; neue Verb. für Druckereizwecke 2889.
Tanninglycerid: Herstellung, Eig., Anwendung zum Drucken 2889.
Tanninglycosid: Herstellung, Eig., Anwendung zum Zeugdruck 2889.
Tapioca: Unters. (Zus.) von conservirtem 2841.
Taubenmuskel: Unters. 2244.
Taurin: Verbrennungswärme 280; Best. in Handelspeptonen 2534.
Tautomerie: Unters. in der Gruppe des Succinylobernsteinsäureäthers (Dioxypyromellith-, p-Dioxyterephtal- und p-Diketohexamethylentetracarbonsäure-Aethyläther) 1865 bis 1877.
Taxin: Unters., Darst., Eig., Salze, Aethyljodidverb. 2098.
Taxinäthyljodid: Darst., Eig. 2098.
Tegel: Unters. des Seewassers (Unterschied vom Spreewasser) 2659 f.
Telethermometer: Beschreibung 269.
Tellur: Widerstandsänderung 305; Best., Trennung von anderen Körpern 2395; volumetrische Best. 2395 f.
Temperatur siehe Wärme.
Teracrylsäure: Bild. bei der trockenen Destillation von Terpenylsäure, Ueberführung in Heptolacton 1675.
Terbinerde: Unters. 549 bis 552.
Terbium: Atomgewicht 95.
Terbinsäure: Bildung aus Pinol 825; Trennung von der Terpenylsäure 1674 Anm.; Bild. bei der Darst. von Terpenylsäure aus Terpentinöl, Trennung von der Terpenylsäure 1742.
Terephtalsäure: Darst. aus p-Toluidin 1836; Wirk. auf Mikroorganismen 2313.
Terephtalsäure-Dimethyläther: Krystallf. 1837; Krystallf., Bildung von Mischkrystallen mit den Estern der $\Delta^{1,4}$- und $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure 1849.
Terephtalsäure-Diphenyläther: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von $\Delta^{2\ cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther 1847; Eig., Krystallf. 1848.

Terephtalsäure-Methyläther: Rückbildung durch Erwärmen des $\Delta^{2,5}$-Dihydroesters resp. den Sauerstoff der Luft 1852.
Terpen: Vork. im ätherischen Oele von Daucus Carota 2211.
r-Terpen: Sättigungsgrad gegen Brom 828.
Terpen der Massoyrinde: Unters. 824.
Terpenderivate: krystallographische Unters. 830 f.
Terpene: Umwandl. in Hydro-m-xylol 820; Unters. 824; Unters. der aus Pinus abies gewonnenen 828; Vork. im Rosenöl 2213.
Terpene, rechtsdrehende: Unters. aus Pinus cembra 829.
Terpenmonohydrat: Vork. im ätherischen Oele von Daucus Carota 2211.
Terpentin: Molekulargewichtsbestimmung durch den Gefrierapparat 219; Unters. über den Sättigungsgrad des Rechtsterpens aus russischem gegen Brom 828; Ueberführung in Campher 1364.
Terpentinöl: elektrischer Rückstand 295; Vork. im Campheröl 2211; Prüf. auf Petroleum 2480 f.; Unters. auf Verfälschungen, Drehungsvermögen des französischen 2481; optisches Verhalten verschiedener Sorten 2481 f.; Nachw. von Verfälschungen 2482; Verh. gegen fuchsinschweflige Säure 2546; Prüfung mittelst des Oleorefractometers 2560, 2613; Best. der Dichten bei verschiedenen Temperaturen 2866.
Terpenylsäure: Bild. aus Pinol 825; Verh. bei der trockenen Destillation (Bild. von Teracrylsäure, Heptolacton, Oxeton) 1674 ff.; Trennung von der Terebinsäure 1674 Anm.; Darst. aus Terpentinöl, Trennung von der Terebinsäure, Eig., Verh. 1742 f.; Aethylester 1743; Ueberführung in α-Diterpoxylsäure resp. β-Diterpodilacton 1744 f.
Terpenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Lösl., Krystallf., Verh. 1743; Ueberführung in α-Diterpoxylsäure resp. α-Diterpolactonsäure, α-Diterpodilacton 1744; Ueberführung in β-Diterpolactonsäure, β-Diterpodilacton, α-Diterpylsäure 1745.
Terpin: Nachw. im Harne 2259.
Terpineol: Vork. im Kessoöle 2212.
Terpinhydrat: Reduction 828.
Terpinol: Unters. über die Const. 1168.
Terpinol-Salpetersäure-Aethyläther: Bild. aus Terebenten, Salpetersäure und Alkohol, Eig., Verh. 1168.
Tertiärbutylcarbinamin siehe Trimethyläthylamin.
Tertiärbutylcarbinol: Darst., Eig. 1137 f.
Tertiärbutylcyanid siehe Trimethylacetonitril.
1,3,5-Tertrichlormethyltriazidin: Const. des Chloralimids 936.
Tertrichlormethyltriazidinium: Const. des Isochloralimids 936.
Tesanj: Unters. des Säuerlings 2667; Zus. 2668.
Tetanusgift: Wirk. 2290.
Tetraacetylaloïn: Unters. 2115.
Tetraacetyldehydrodimorphin: Darst., Eig., Salze 2061.
Tetraacetyldiamidothymolacetyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme, Ueberführung in Diacetylamidoäthylenamidothymol 1230.
Tetraacetylpyrogallolbenzeïn: Darst., Eig. 1273.
Tetraacetyltribrombrasileïn: Gewg. 2191.
Tetraäthylacetondicarbonsäure: Darst., Eig. 1666.
Tetraäthylacetondicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1665.
Tetraäthylammoniumamalgam: Best. 626.
Tetraäthylbenzidindiphtalsäure: Bild., Eig., Verh. 986.
Titraäthylglutarimidin: Darst., Eig. des Platinsalzes 934.
Tetraäthyloxaläther (Halborthooxalsäure-Aethyläther): Darst., Eig. 1387.
Tetraäthylsuccinimidin: Bild. des Chlorhydrats, des Platinsalzes 935.
Tetraalkylglutarimidine: Bildung von Chlorhydraten, von Platinsalzen 934.
Tetraalkylglutarimidinperbromid: Darstellung, Eig. des Bromhydrats 934.
Tetraalkyloxalsäureester (Halborthooxalsäureester): Unters. 1385 ff.; Darst. 1387.
v-Tetraamidotoluol: Bild. aus v-Dinitrotoluylendiamin resp. Tetraïsonitrosoorcin, Condensation mit Benzil zu einem Chinoxalin 974.
a-Tetraamidotriphenylbenzol: Darst., Eig. 791.
b-Tetraamidotriphenylbenzol: Darst., Eig., Verh. 791.
Tetraamyloxaläther (Halborthooxalsäure-Amyläther): Darst., Eig. 1387.
$\alpha, \alpha', \beta, \beta'$-Tetraanilidonaphtalin: Bild., Eig., Oxydation 1003 f.

Tetraazofarbstoffe: Darst. 2906 f.
Tetraazotetramethyldiamidodiphenyl: Darst., Eig., Ueberführung in Farbstoffe 991.
Tetrabenzoyldextrose: Darst., Eig. 2134.
Tetrabenzoylglycosamin: Gewg., Eig. 2135.
Tetrabenzoylpyrogallolbenzeïn: Darst., Eig. 1273 f.
Tetrabenzoyltriäthylentetramin: Darst., Eig. 930.
Tetrabenzylacetondicarbonsäure: Darstellung, Eig. 1667.
Tetrabenzylphosphoniumjodid: Darst. 2031.
Tetrabromaceton, symmetrisches: Bild. eines Hydrats aus Heptabromacetylaceton 1192.
Tetrabromadipinsäure: Darst. aus Muconsäure, Eig., Verh., Methylester 1721.
Tetrabromadipinsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1722.
Tetrabromchinolin: Bild. bei der Bromirung des γ-Bromchinolins 1021.
Tetrabromchloracetylen: Bildung aus Chloracetylen 1181.
Tetrabromdiacetyl: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1306.
Tetrabromdiallyle: Unters. 881.
Tetrabromdinitrobenzol: Reactionsfähigkeit, Verh. gegen Ammoniak 891.
Tetrabromdiphenyldiäthylen: Darst., Eig. 833.
Tetrabromdiphenylfurfuran: Darst., Eig., Verh. 1172.
Tetrabromdiphenylfurfuranmonocarbonsäure: Bild., wahrscheinliche Constitution 1172.
Tetrabromfurfuran: Geruch 1462.
Tetrabromgalsäure: Darst., Eig. 1811.
Tetrabromphenol: Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Tribromphenol 1176.
Tetrabromtetraketohexamethylen: Darstellung, Eig., Verh. 1370.
Tetracarbanilidotetraoxyterephtalsäure-Diäthyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
Tetrachloraceton, symmetrisches: Bild. aus Hexachlortriketo - R - hexylen 1189.
Tetrachloräthan: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen 1317; Bild. aus Chlorameisensäure - Trichloräthyläther 1522.
Tetrachloräthylen: Bild. aus Chlorameisensäure - Tetrachloräthyläther 1522.
Tetrachloranisol: Ueberführung in Tetrachlorphenol 1176.
Tetrachlorbenzilcarbonsäure: Darstellung einer gelben und weifsen Modification 1934.
Tetrachlorbenzol: Darst., Schmelzp. 884.
Tetrachlorbrenzschleimsäure - Aethyläther: Darst. 1722; Destillation: Bild. von $\beta\delta$- und χ-Dichlorbrenzschleimsäureäther 1724.
Tetrachlorbromaceton: Bild. aus Hexachlordibromacetylaceton, Eig. 1187.
o-Tetrachlorchinolin: Verh. gegen Chlor 1316.
p-Tetrachlorchinon: Const. 1797.
p - Tetrachlorchinondichlorid: Const. 1797.
Tetrachlordesoxybenzoïncarbonsäure: Umwandl. in Tetrachlorbenzilcarbonsäure 1934.
Tetrachlordiacetyl: Verh. gegen Ammoniak 1572.
Tetrachlor-α-diketohydronaphtalin: Untersuchung der Const., Ueberführung in Trichloräthenylketon - o - benzoësäure 1877.
Tetrachlordiketopentamethylenoxycarbonsäure: Const. (Dicarbonsäure) 961.
Tetrachlordimethylchinoxalin: Krystallform 1049.
1, 3, 6, 8, 2, 7 - Tetrachlordioxynaphtalin: Darst., Eig., Verh. 1237.
Tetrachlorhydrochinon: Bild. aus Hexachlor-α-diketo-R-hexen 1317.
Tetrachlor - m - oxybenzoësäure: Darst., Bild. 1799 Anm.; Darst. aus Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure 1799 f.; Eig., Salze, Dimethylester, Acetylverb., Verh. gegen Chlor, Destillation mit Kalk (Bild. von Tetrachlorphenol), Verh. gegen Chlor 1800; Ueberführung in Octochlorketotetrahydrobenzol 1801.
Tetrachlor-m-oxybenzoësäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1800.
Tetrachlor - m - oxybenzoës. Baryum: Darst., Eig. 1800.
Tetrachlor-m-oxybenzoës. Silber: Darst., Eig. 1800.
Tetrachlorphenol: Darst. aus Tetrachloranisol, Eig., Verh., Salze 1176 f.; Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
Tetrachlorphenol, neues: Darst. aus Tetrachlor - m - oxybenzoësäure, Eig., Benzoylverb. 1800 f.

Tetrachlorphenolammonium: Darst., Eig. 1177.
Tetrachlorphenolblei: Darst., Eig. 1177.
Tetrachlorphenolkupfer: Darst., Eig. 1177.
Tetrachlorphenolsilber: Darst., Eig. 1177.
Tetrachlorphtalsäure - Diäthyläther: Molekulargewichtsbest. 196.
Tetrachlorpropionsäure: Darst. aus α, β-Dichloracrylsäure, Eig., Salze 1396.
Tetrachlorpropions. Baryum: Darst., Eig. 1396.
Tetrachlorpropions. Calcium: Darst., Eig. 1396.
Tetrachlorpropions. Kalium: Darst., Eig. 1396.
Tetrachlorpropions. Silber: Darst., Eig. 1396.
Tetrachlorpropionylchlorid: Darst., Eig., Verh. 1392.
Tetrachlortetraketohexamethylen: Darstellung, Eig., Verh. 1370.
Tetrachlor-m-xylol: Darst., Eig., Verh. 900, 902, 906.
Tetradecylaldehyd (Myristinaldehyd): Darst., Eig., Alkalidisulfitverb., Aldoxim 1288 f.; Verh. gegen Brenztraubensäure: Bild. von α-Tridecylchinolin 1289 f.
Tetradecylaldehydschwefligs. Kalium: Darst., Eig. 1289.
Tetradecylaldehydschwefligs. Natrium: Darst., Eig. 1289.
Tetradecylaldoxim: Darst., Eig., Reduction 1289.
Tetradecylamin: Darst. des Chlorhydrats aus Tetradecylaldoxim resp. Myristonitril, Eig. 1289.
Tetradecylbernsteinsäure: Darst. 883.
Tetradecylbernsteins. Silber: Darst., Eig. 883.
Tetrafluoräthylenhydrat: Dissociation 871.
Tetrafluorkohlenstoff: Darst. 520 f., 521.
Tetrahydroberberin: Const. 2085 f.
Tetrahydroblau: Gewg. aus Tetrahydrochinolindimethylanilinthiosulfonsäureïndamin, Bild. aus Tetrahydrochinolindimethylanilinmercaptanind - amin, Eig. 1017.
Tetrahydrochinolin: Verh. 838; Verh. gegen Diazobenzolchlorid, gegen Kairolin 839; Unters. von Nitro- und Amidoderivaten 1015; Verh. gegen Amido- und Nitrosodimethylanilin 1017; Hydrirung zu Dekahydrochinolin resp. Hexahydrochinolin 1017 f.
Tetrahydrochinolindimethylanilinmercaptanindamin: Umwandl. in Tetrahydroblau 1017.
Tetrahydrochinolindimethylanilinthiosulfonsäureïndamin: Gewg., Eig., Umlagerung in die Leukoverb. des Dihydroderivates, Reduction 1016 f.
Tetrahydrochinolinrhodamin: Eigenschaften, Verh. 840.
Tetrahydrodiphenylfurfuran: fälschliche Annahme der Bild. aus Diphenylfurfuran bei der Einw. von Natrium 1172.
Tetrahydroïsochinolin: Verh. 839.
Tetrahydronaphtalin: Darst., Eig. 847.
Tetrahydronaphtalindicarbonsäure-Methyläther: Krystallf. 1931 f.
Tetrahydronaphtalinsulfosäure: Darst., Eig., Baryumsalz 847.
Tetrahydronaphtalsäure - Methyläther: Darst., Krystallf. 1246.
Tetrahydronaphtindamin: Darst., Eig., Verh. 835.
ar - Tetrahydro - α - naphtochinhydron: Darst., Eig., Verh. 845.
B-Tetrahydro-α-naphtochinolin: Darst., Eig., Verh. 840 f.
α-Tetrahydronaphtochinon: Verh. gegen Phenylhydrazin 836.
ar - α - Tetrahydronaphtochinon: Darst., Eig., Verh. 844.
Tetrahydro - α - naphtoësäure: Affinitätsgröfse und Const. 587 f.
Tetrahydro-β-naphtoësäure: Affinitätsgröfse 63.
ar - Tetrahydro - α - naphtohydrochinon: Darst., Eig., Verh. 844.
ar - α - Tetrahydronaphtol: Verh. gegen Schwefelsäure 843 f.; Darst. 1242; Eig., Phenyl-, Sulfophenylazoverbindung, Ester 1243.
α-Tetrahydronaphtol, alicyklisches: versuchte Darst. 1239.
ar - β - Tetrahydronaphtol: Verh. gegen Schwefelsäure 844; Eig. der aus aromatischem Tetrahydro-β-naphtylamin gewonnenen 1007; Bild., Gewg., Eig. 1243 f.
β-Tetrahydronaphtol, alicyklisches: Bildung, Eig. 1239; Umwandl. in Dihydronaphtalin, Darst., Eig. 1240 f.; Essigester, Benzoësäureester 1241; Derivate 1242.
ar-α-Tetrahydronaphtoläthyläther: Darstellung, Eig. 1243.
ac - β - Tetrahydronaphtol - Benzoësäureäther: Darst., Eig. 1241.

ac - β - Tetrahydronaphtol - Essigäther: Darst., Eig. 1241.
ar-β-Tetrahydronaphtolnatrium: Darst., Eig. 1244.
Tetrahydronaphtothionin: Darst., Eig. 835 f.
α-Tetrahydronaphtylamin: Verh. gegen Aethylnitrit 836.
ar-α-Tetrahydronaphtylamin: Verh. 845.
Tetrahydro - β - naphtylamin, alicyklisches: Unters. der Salze, Verh. gegen Benzaldehyd, Oxydation, Scheid. vom aromatischen 1007.
Tetrahydro - β - naphtylamin, aromatisches: Gewg., Scheid. vom alicyklischen, Eig., Oxydation, Ueberführung in aromatisches Tetrahydro-β-naphtol 1007.
ac-β-Tetrahydronaphtylchlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Dihydronaphtalin 1242.
Tetrahydro - p - naphtylendiamin: Verh. gegen Anilin und Kaliumdichromat 835.
1,5 - Tetrahydronaphtylendiamin, alicyklisches: Spaltung in zwei isomere Componenten, optische Eig. der Chlorhydrate 1008.
Tetrahydro - p - naphtylendichlordiimid, aromatisches: Darst., Eig. 836.
ac - β - Tetrahydronaphtylkohlensaures Natrium: Darst., Eig., Verh. gegen Kali 1241.
ac-β-Tetrahydronaphtylphenylurethan: Darst., Eig. 1242.
ac-β-Tetrahydronaphtylxanthogensäure: Darst., Eig., Kupfersalze 1242.
Tetrahydronaphtylxanthogens. Kupferoxyd: Darst., Eig. 1242.
Tetrahydronaphtylxanthogens. Kupferoxydul: Darst., Eig. 1242.
Tetrahydrophtalsäure: mögliche isomere Formen 1853 Anm.
Δ^1 - Tetrahydrophtalsäure: Darst. aus der Δ^2 - Säure, Eig., Verh., Anhydrid 1857; Gewg. aus Pyromellith - resp. Hydropyromellithsäure, Oxydation (Bild. von Adipinsäure), Umwandl. in die Δ^2 - Säure, Dimethylester; Verh. gegen Brom 1858 f.; Reduction (Bild. von fumaroïder und maleïnoider Hexahydrosäure) 1860 Anm.; Aehnlichkeit mit der s - Dimethylmaleïnsäure 1861 f.
Δ^2-Tetrahydrophtalsäure: Darst., Trennung von der Δ^4 - Tetrahydrophtalsäure, Eig. 1856 f.; Anhydrid, Umwandl. in die Δ^1 - Säure 1857; Bild. aus der Δ^3 - Tetrahydrosäure 1859.
Δ^3 - Tetrahydrophtalsäure, maleïnoïde: Bild. aus der Δ^4 - Tetrahydrosäure, Eig., Verh. gegen Natronlauge 1859.
Δ^4-Tetrahydrophtalsäure: Darst., Trennung von der Δ^2 - Tetrahydrophtalsäure 1856; Eig., Verh., Bromid, Dimethylester, Anhydrid 1859; Eig., Unterscheid. von der fumaroïden Hexahydrophtalsäure, Bromid, Anhydrid, Umwandl. in die Δ^3-Tetrahydrosäure 1859.
Δ^4 - Tetrahydrophtalsäure, fumaroïde: Bildung aus der Δ^3 - Tetrahydrosäure 1859.
Δ^1-Tetrahydrophtalsäureanhydrid: Darstellung, Eig., Umwandl. in die Säure 1857.
Δ^2-Tetrahydrophtalsäureanhydrid: Darstellung, Eig., Verh. 1857.
Δ^3-Tetrahydrophtalsäureanhydrid, maleïnoïdes: Bild. aus dem Anhydrid der Δ^4-Tetrahydrosäure, Eig. 1859.
Δ^4-Tetrahydrophtalsäureanhydrid: Darstellung, Eig., Umwandl. in das Anhydrid der Δ^3-Tetrahydrosäure 1859.
Δ^2-Tetrahydrophtalsäurebromid: Darst., Eig. 1857.
Δ^4 - Tetrahydrophtalsäurebromid: Bild. 1859.
Δ^1 - Tetrahydrophtalsäure - Dimethyläther: Darst., Verhalten gegen Brom (Bild. zweier isomerer Bromide) 1858 f.
Δ^4 - Tetrahydrophtalsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 1859.
Δ^2 - Tetrahydrophtalsäure - Dimethyläther-Bromid: Darst., Eig. 1857.
Δ^1 - Tetrahydrophtalsäure - Dimethyläther - Dibromide, isomere: Darst., Eig., Verh. 1858 f.
Δ^1 - Tetrahydrophtals. Baryum: Darst., Eig., Krystallf. 1845.
Δ^1 - Tetrahydroterephtalsäure: Unters. der Const., Oxydation 1848.
Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure, fumaroïde: enantiomorphe Formen, Formeln 1852.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure: Reduction 1845; Unters. der Const., Oxydation (wahrscheinliche Bild. einer Butantetracarbonsäure oder ihres Oxyderivates) 1848.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure, fumaroïde: enantiomorphe Formen, Formeln 1852.
$\Delta^{2 \text{cistrans}}$ - Tetrahydroterephtalsäure: Ueberführung in den Diphenylester, Cinchoninsalz, Hydrojodid, Dibenzylester 1847.

Tetrahydroterephtalsäuren: Unterscheidung 1849.
Δ^1-Tetrahydroterephtalsäureamid: Krystallf. 1849.
$\Gamma^{cistrans}$-Δ^2-Tetrahydroterephtalsäureamid: Krystallf. 1849.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure-Dibenzyläther: Darst., Eig. 1847.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäuredibromid: Anw. zur Darst. von $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure 1842.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethyläther: Bild. bei der Reduction von $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid 1842; Bild. aus $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure-Dimethyläther-Dihydrobromid 1843; Darst., Bromirung 1846.
Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Krystallf. 1850.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Ueberführung in $\Delta^{1,3}$-Dihydroterephtalsäure 1842.
$\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure-Dimethylätherdibromid: Darst., isomere Formen 1845 f.; Krystallf. der drei Modificationen, Reduction 1846.
Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1844 f.; wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von $\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther 1847.
$\Delta^{2\,cistrans}$-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1847.
Δ^1-Tetrahydroterephtalsäure-Diphenyläther-Hydrobromid: Darst., Krystallf. 1845.
Δ^2-Tetrahydroterephtalsäure-Hydrojodid: Darst., Eig. 1847.
Δ^2-Tetrahydroterephtals. Cinchonin: Darst., Eig. 1847.
Tetrahydro-α-thiophensäure: Affinitätsgröfse 63.
Tetrahydrotriphenylfurfuran: Bildung 1349.
Tetraïsobutyloxaläther (Halborthooxalsäure-Isobutyläther): Darst., Eig. 1387.
Tetrakaliumrhodiumchorid: Darst. 659.
Tetramalons. Kalium: Lösungs- und Bildungswärme 271.
Tetramethyläthylen: Verh. gegen Chlor (Bild. von Chlorhexylen, Dimethylisopropenylcarbinol) 1141.
Tetramethylamidophenyldisulfid: Gewinnung, Eig., Reduction zu Dimethyl-p-amidothiophenol 1153.
Tetramethylbenzidin: Gewg., Ueberführung in den Farbstoff $C_{16}H_{21}N_2OCl$ 990; Darst., Dinitro-, Diamidoverb. 990 f.
Tetramethylbernsteinsäure: Bild. bei der Einw. von molekularem Silber auf α-Brombuttersäureäther 1538; elektrisches Leitvermögen 1620; Anhydridbildung 1635; Bild. bei der Einw. von metallischem Silber auf α-Bromisobuttersäureäther 1637; Verhalten gegen Brom (Bild. des Anhydrids) 1638; Unters., Ammoniumsalz, Säureanhydrid, Imid, 1639; Anil, Hydrazinverbindung, Verh. gegen Resorcin 1640.
α-Tetramethylbernsteinsäure: Darst. aus α-Bromisobuttersäureäther durch Einw. von fein vertheiltem Silber, Eig. 1449, 1452.
β-Tetramethylbernsteinsäure: Darst. durch Einw. von fein vertheiltem Silber auf α-Bromisobuttersäureäther, Eig. 1449; Const. als s, α, α-Dimethyladipinsäure, Bild. 1452.
Tetramethylbernsteinsäuren, symmetrische: Bild. 1452.
Tetramethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1637, 1639.
Tetramethylbernsteinsäureanil: Darst., Eig. 1640.
Tetramethylbernsteinsäureïmid: Darst., Eig. 1639.
Tetramethylbernsteinsäurephenylhydrazid: Darst., Eig. 1640.
Tetramethylbernsteins. Ammonium: Darst., Eig., Verh. 1639.
Tetramethyldiamidochinon: Verhalten gegen Kalilauge, Spaltung durch Salzsäure (Bild. von Dimethylamidooxychinon) 1376.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan: Verh. gegen Schwefel, Ueberführung in Tetramethyldiamidothiobenzophenon, Verh. gegen Selen 971.
Tetramethyldiamidothiobenzophenon: Bild. beim Erhitzen von Tetramethyldiamidodiphenylmethan mit Schwefel 971.
Tetramethyldihydropyridin: Verhalten gegen Jodmethyl 958.
Tetramethylen: Unters. der geometrischen Isomerie 32.
Tetramethylendiamido-Ameisensäure-Methyläther (Tetramethylendimethan): Gewg., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 1134.
Tetramethylendiamin: Bild. aus Pyrrol

935; Verh. gegen salpetrige Säure 1134.
Tetramethylendibromid: Bild. aus Tetramethylendinitramin 1135.
Tetramethylendicarbonsäure: Bild. aus Tetramethylentetracarbonsäureäther 1650; Unters. 1702.
Tetramethylendinitramido - Ameisensäure - Methyläther: Gewg., Eig., Verh. gegen Ammoniak 1134.
Tetramethylendinitramin: Gewg., Eig., Verh. 1134.
Tetramethylendinitramin - Ammoniak: Bild., Umwandl. in Tetramethylendinitramin 1134.
Tetramethylendimethan siehe Tetramethylendiamido - Ameisensäure - Methyläther.
Tetramethylenglycol: Unters. (Darst., Eig., Verh.) 1133 ff.
Tetramethylenglycol - Dibenzoat siehe Benzoësäure-Tetramethylenglycol.
Tetramethylenorthodicarbonsäure: Anhydridbild. 1863.
Tetramethylenoxyd: wahrscheinliche Bild. bei der Destillation von Tetramethylendinitramin mit Wasser 1134.
Tetramethylentetracarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. Verh. 1650.
Tetramethylglutarimidin: Darst., Eig. des Platinsalzes 934.
Tetramethylhexaphenyläthyläther: Bildung aus Acetonchloroformäther, Eig. 1306.
Tetramethylisoallylentetracarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in Tetramethyltricarballylsäure 1628; Darst. aus Natriumisobutenyltricarbonsäureäther und α-Bromisobuttersäureäther 1628 f.; Ueberführung in Tetramethyltricarballylsäure 1629.
Tetramethyloxaläther (Halborthooxalsäure-Methyläther): Darst., Eig. 1387; Bild. aus Dichlorglycolsäure-Diäthyläther 1388.
Tetramethylphloroglucin: Verh. gegen Alkalihydrosulfide 1173; Verh. gegen Salzsäure; Bildung von Diisopropylketon, Const. 1221 f.; Gewg. 1222.
α, β, β', γ - Tetramethylpyridin: Darst., Eig. 959 f.
Tetramethylstrychnindihydrat - Jodmethyl: Darst., Eig. 2108.
Tetramethyltricarballylsäure: Darst., Eig., Verh. 1629.
Tetrammoncupriammonbromid: Darst. 593.
β - Tetranaphtylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 737; Darst. 738.
o, p - Tetranitroazobenzol: Gewg., Eig. 1106.
Tetranitro - p - chlorazobenzol: Gewg., Eig. 1112.
Tetranitroamethylcamphophenolsulfon: Darst., Eig., Verh. 1362.
Tetranitrophenolphtaleïn siehe Aurolin.
b-Tetranitrophenylbenzol: Darst., Eig., Verh. 791.
Tetranitronitrosodiazobenzol - p - chlorphenylhydrazin: Gewg., Zus., Eig. 1112.
α - Tetranitrotriphenylbenzol: Darst., Eig. 790.
Tetranthera: Gehalt an Laurotetanin 2200.
Tetraoxals. Kalium: Bildungswärme 271.
(1, 2, 3, 4) - Tetraoxybenzol: Const. des Apionols 2208.
Tetraoxychinonnatrium: Verh. gegen o - Phenylendiaminchlorhydrat (Bild. von Azin) 978.
Tetraoxystearinsäure: Bildung bei der Oxydation von Leinölsäure 1750.
Tetraoxyterephtalsäure - Diäthyläther: Verh. gegen Phenylisocyanat 670.
Tetraphenyldihydro - oïazin: Darst. aus Desylacetophenon, Eig. 1329.
Tetraphenyldiimidotetrahydro - oiazthiol: Darst., Eig., Verh., Platinsalz 748.
Tetraphenylfurfuran: Identität mit Lepiden 1348.
c - Tetraphenylpyrrol: Verh. gegen Hydroxylamin 937.
α α, β-N-Tetraphenylpyrrolin: Bild. aus Desylacetophenon und Anilin resp. Phenylhydrazin, Eig. 1329.
Tetraphenyltetracarbazon: Bild. aus Phenylhydrazin und Bromacetophenon, Eig., Verh. 1103 f.
Tetraphenylthiophen: Synthese mittelst Phenylessigsäure, Eig., Verh. 1146; Gewg. aus Desoxybenzoïn 1147; Identität mit Thiolepiden (Thionessal) 1348.
Tetraphenyluvinon: Bild. bei der Darst. von Diphenylfurfuran, Eig., Verh. 1172 f.
Tetrapropylglutarimidin: Darst., Eig. des Platinsalzes, des Perbromids 934.
Tetra - n - propyloxaläther (Halborthooxalsäure-n-Propyläther): Darst., Eig. 1387.
Tetrapropylsuccinimidin: Bildung des

Chlorhydrats, des Platinsalzes, des Dinitrats 935.
Tetrathions. Kalium: Unters. 477.
Tetrathiophenylglyoxal: Darst. aus Phenylmercaptan und Glyoxal, Eig., Verh. 1963.
Tetravalerylpyrogallolbenzoïn: Darst., Eig. 1274.
Tetrazine: Unters., Bild. 1108.
Tetrinsäure: Const. 1454.
Tetrosen: Uebersicht (Erythrose) 2132.
Tetrylendicarbonsäure: versuchte Darst. aus Tetramethylentetracarbonsäureäther 1650.
o-Tetrylendicarbonsäure: Darst. aus der p-Säure, Eig., Const., Salze 1701 f.
p-Tetrylendicarbonsäure: Bild. aus α-Chlorpropionsäureäther, Chloranhydrid, Ueberführung in das isomere Anhydrid der o-Verb. 1701.
o-Tetrylendicarbonsäureanhydrid: Bild. aus p-Tetrylendicarbonsäure, Eig., Umwandl. in die Säure 1701.
p-Tetrylendicarbonsäureanhydrid: versuchte Darst. 1701.
p-Tetrylendicarbonsäurechloranhydrid: Darst., Eig. 1701.
o-Tetrylendicarbons. Baryum: Darst., Eig. 1702.
o-Tetrylendicarbons. Silber: Darst., Eig. 1702.
Tetrylon: neue Benennung (Ketopenten) 1435.
Tewfikose: Vork. in Büffelmilch, Eig. 2250.
Textilfasern: thermische Functionen 272; Unters. 2882.
Textilstoffe: Best. der Farbstoffe künstlich gefärbter 2547.
Thalliumoxyd: Verh. gegen Magnesium 422.
Thalliumphosphat (saures): Krystallf. 505.
Thalliumsalze: Wirk. 2280.
Thé perlé siehe Perlthee.
Thé poudre à canon siehe Canon-Theepulver.
Thee: Unters. verschiedener Sorten auf Theïngehalt 2196; antiseptische und antipeptische Wirkung 2312; Prüf. auf Verfälschungen (Weidenröschenblätter, Koporkathee) 2549; Best. des Theïns (Caffeïns) 2549 f.
Theeblätter: Unters. (Zus.) unpräparirter, rother und grüner, Fälschung in China 2835.
Theerdestillate: Nachw. im Terpentinöl 2613.
Theeröle: Verfahren zum Löslichmachen in Wasser (Anw. als Desinfectionsmittel) 2761.
Theerölseifenlösungen: Unters., Wirk. 2871.
Theïn: Gehalt verschiedener Theesorten 2196; siehe auch Caffeïn.
Theobromin: Wirk. 2283.
Theorie, chemische: Spannungstheorie 28.
Thermoëlektricität: von Kupfer und Eisen 299; Thermoëlektricität und periodisches System 299 f.; von Metallen und geschmolzenen Salzen 300 f.; Leitungsfähigkeit thermoëlektrischer Metalle 302.
Thermometer: Tabelle zur Correctur der Ablesungen, neues Luftthermometer 2606; neues zur Best. des Schmelzp. und Erstarrungspunktes von Fetten 2861.
Thermoregulator: Construction neuer Apparate 2606.
Thermosäulen: Gülcher'sche 299.
Thermoskop: elektrisches 298.
Thermostat: Abänderung an demselben 269.
Thermoströme: temporäre im Eisen 299.
Thiacetamid: Verh. gegen Bromacetessigäther (Bild. von Thiacetamid-Acetessigäther resp. Methylthiazylessigäther) 1552; Einw. auf Bromacetessigäther, auf halogensubstituirte Methylacetessigester (Bild. von Thiazolen resp. Thiazylessigestern) 1560.
Thiacetamid - Acetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1552.
Thiacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin 1102; Darst., Eig., Verh., Identität mit Acetessigäthersulfid 1427; Darst., Eig., Verh., Natriumsalz 1428; Darst. aus Thionylchlorid mit Acetessigäther, Eig., Verh., Einw. von Phenylhydrazin 1554.
γ-Thiacetsäure-Acetessigsäure-Aethyläther: Bild. aus bromwasserstoffs. Thiacetamidoacetessigäther beim Erhitzen mit Wasser, Eig., Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure (Bildung einer Verb. $[C_6H_8O_2S]x$) 1553.
Thialdin: Wirk. 2290.
Thiazolcarbonsäuren: Unters. 947.
Thiazolabkömmlinge: Affinitätsgröfse und Const. 59; Synthese 945; Unters. der aus Brombrenztraubensäure und Bromacetessigäther gewonnenen 1550 bis 1553; Bild. aus α-Chlor- resp.

Bromacetessigester und Thioharnstoff 1559.
Thiazole, hydrirte: versuchte Darst. 949.
Thiazolgelb: Eig. 2900.
Thiazol-α-methyl-β-carbonsäure: Affinitätsgröfse und Const. 60.
Thierfette: Wärmewerthe 281.
Thieröl: Einw. auf Holz, Albuminoïde, Albuminate, Horn, Wolle 2552 f.; Wirk. der darin enthaltenen Basen auf Holz 2553.
Thioaceton: Anw. zur Adorisirung von Wassergas 2850.
β-Thioäthylcrotonsäure: Darst., Eig., Salze 1401.
β-Thioäthylcrotons. Baryum: Eig. 1401.
β-Thioäthylcrotons. Eisenoxyd: Eig. 1401.
β-Thioäthylcrotons. Kupfer: Eig. 1401.
β-Thioäthylcrotons. Silber: Eig. 1401.
β-Thioäthylisocrotonsäure: Darst., Eig., Salze 1401; Verhalten gegen Isatin (Untersch. von der β-Aethylsulfoïsocrotonsäure) 1966.
β-Thioäthylisocrotons. Baryum: Eig. 1401.
β-Thioäthylisocrotons. Kupfer: Eig. 1401.
β-Thioäthylisocrotons. Silber: Eig. 1401.
Thioäthylpropylen: Bild., Eig., Verh. 1402.
Thiobenzamid: Darst., Verh. gegen Aethylenbromid 950; Bild. beim Erhitzen von Benzylamin mit Schwefel 971.
Thiobenzanilid: Bild. aus Benzylanilin und Schwefel 971.
Thiobernsteinsäureanhydrid: Unters., Verh. gegen Phenylhydrazin 1403, gegen Anilin 1404; Unters. 1573.
Thiobiazol: Beziehungen zu den Carbizinen 1059.
Thiocarbamid: Verh. gegen Benzoylchlorid 741; Verh. gegen Allylbromid 744.
Thiocarbamide: Unters. 741.
Thiocarbamincyamid: Unters. 718 f.; Const. 719.
Thiocarbaminsäure - Allylimidophenyläther: Darst., Eig., Verh. 745.
Thiocarbaminsäure - Allylphenylimidophenyläther: wahrscheinliche Bild., Salze 745.
Thiocarbaminsäure-Benzyläther: Darst., Eig., Verh. 742.
Thiocarbaminsäure-Benzylimidophenyläther: wahrscheinliche Bild., Salze 743.
Thiocarbaminsäure-Benzylphenyläther: Darst., Eig., Verh. 743.
Thiocarbaminsäure-Benzylphenylimidophenyläther: wahrscheinliche Bild., Salze 744.
Thiocarbanilid: Verh. gegen Phenylisocyanat 671; Verh. gegen Allylchlorid 745.
Thiochinons. Kalium: Bild. aus Bromanil 1372.
Thiodiäthylanilin: Gewg., Eig., Salze 981 f.
γ-Thiodibuttersäure: Darst., Eig., Verh. 715.
γ-Thiodibutyronitril: Darst., Eig. 715.
Thiodiglycolsäure: Ueberführung in Biophen 1145.
Thiodimethylanilin: Bild., Eig., Salze 981.
Thiodimethylenmercaptan: Bild. aus Formaldehyd und Schwefelwasserstoff 1288.
Thioflavin: Eig. 2883; Eig., Verhalten Anw. 2904.
Thioflavin S: Eig. 2900.
Thioflavin T: Eig. 2900.
Thioglycolsäure: Bild. aus Sulfhydantoïn bei der Einw. von Bromäthyl 1532.
Thioharnstoff: Const. 738; Umwandl. in Harnstoff 740; Einw. auf Dioxyweinsäure 769 f., auf Benzil, auf Benzoïn 770; Verh. gegen Chlor- resp. Bromacetessigäther (Bild. von Thiazolderivaten resp. Thialzylacetessigäther) 1559.
Thioharnstoffe: Unters. der Derivate 748 ff.
Thioharnstoffe, neue: Unters. 745 f.
Thiohydantoïn (Sulfhydantoïn): Verh. gegen Bromäthyl (Bild. von Thioglycolsäure) 1532; Darst., Ueberführung in Thiohydantoïnsäure 1533.
Thiohydantoïnsäure: Gewg. aus Thiohydantoïn, Entschwefelung mit Quecksilberoxyd 1533.
Thio-m-kresol: Gewg. aus Aethylxanthogensäure-m-Tolyläther, Umwandl. in m-Tolyldisulfid 1148.
Thio-p-kresol: Bild. aus Aethylxanthogensäure-p-Tolyläther, Umwandl. in p-Tolyldisulfid 1148; Verh. gegen Phosgen 1149.
Thiokresolnatrium: Anw. zur Darst. von Tolylrhodanid 698.
Thiolepiden (Thionessal): Const. als Tetraphenylthiophen 1348.

Thiomonomethylanilin: Gewg., Eig., Dinitrosoverb. 982.
Thionaphtol: Bildung aus Thionaphtolsulfosäure C 2699.
β-Thionaphtol siehe β-Naphtylsulfhydrat.
Thionaphtolsulfosäure B: Darst. von Salzen 2698.
Thionaphtolsulfosäure C: Darst. von Salzen 2698.
β-Thionaphtolsulfos. Zink: Gewg., Eig. 1156.
Thionessal siehe Thiolepiden.
Thionylanilin: Gewg., Eig. 982.
Thionylchlorid: Einw. auf Phenole 1248; Verh. gegen Acetessigäther (Bild. von Thiacetessigäther) 1554.
Thionylmonomethylanilin: Gewg., Eig., Dinitrosoderivat, Reduction 982.
Thionylphenylhydrazon: Darst. 1102.
Thionyl-p-toluidin: Gewg., Eig. 982.
Thionyl-o-tolylhydrazon: Darst., Eig. 1103.
Thionyl-p-tolylhydrazon: Darst., Eig. 1103.
Thiophen: Molekulargewichtsbest. in Benzol 228; Verbrennungswärme 280; Eig. 786; Darst. 1145; versuchte Gewg. aus Phenacylisoamylmalonsäure unter Einw. von Phosphortrisulfid 1645; Nachw. 2388; Best. des Gehaltes an Schwefel 2474; Wirkung auf Vanillin 2555.
Thiophenderivate: versuchte Darst. durch Einw. von Phosphiden auf aromatische γ-Ketonsäuren 1643.
Thiophenol: Gewg. aus äthylxanthogens. Kalium und Diazobenzolchlorid, Bildungsgleichung 1148; Bild. bei der Reduction von Acetonylphenylsulfid 1163; Verh. gegen o-Diazobenzoësäure (Ueberführung in Thioxanthon) 1343; Gewg. der dem Anilin und reinen Homologen entsprechenden 1147 f.
Thiophenolkalium: Bild. aus Aethylxanthogensäure-Phenyläther 1148; Bild. aus Acetonylphenylsulfid 1163.
Thiophenolnatrium: Verh. gegen Chloracetessigäther, versuchte Anw. zur Darst. von Sulfonketonen 1315.
α-Thiophensäure: Affinitätsgröfse 63; Verh. im thierischen Stoffwechsel 2290.
α-Thiophenursäure: Bild. aus α-Thiophensäure im Organismus 2290.
α-Thiophenylcrotonsäure: Darst., Eig., Verh., Kaliumsalz 1402.
β-Thiophenylcrotonsäure: Darst., Eig., Ueberführung in β-Thiophenylpropylen, Baryumsalz 1401.
β-Thiophenylcrotons. Baryum: Darst., Eig. 1401.
α-Thiophenylcrotons. Kalium: Eig. 1402.
Thiophenylhydrazin: Gewg., Eig., Verh. 1103.
α-Thiophenylisocrotonsäure: Darst., Eig., Verh. 1402.
β-Thiophenylisocrotonsäure: Darst., Eig. 1401.
β-Thiophenylisocrotons. Baryum: Eig. 1401.
Thiophenylmethylpyrazolon: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1102.
Thiophenyl-α-naphtylamin: Gewg., Eig. 1010.
Thiophenyl-β-naphtylamin: Gewg., Eig. 1010.
α-Thiophenylpropylen: Bild. aus α-Thiophenylcrotonsäure resp. -isocrotonsäure, Eig. 1402.
Thiophosgen: Einw. auf Glycocolläther (Bild. von Senfölessigsäureäther) 1533.
Thiophosphorylfluorid: Bild. 514.
Thiophtalid: Darst., Eig. 711.
Thiophtalimidin: Darst., Eig., Salze 712; Oxydation, Darst. 713.
Thiopropionamid: Darst., Eig. 945.
Thioschwefels. Ammonium: Best. der Krystallf. 477.
Thioschwefels. Ammonium-Cadmium: Unters. 475.
Thioschwefels. Ammonium-Magnesium: Unters. 474.
Thioschwefels. Baryum-Cadmium: Untersuchung 476.
Thioschwefels. Cadmium: Unters. 473.
Thioschwefels. Calcium-Cadmium: Untersuchung 476.
Thioschwefels. Kalium: Best. der Krystallf. 477.
Thioschwefels. Kalium-Ammonium: Unters. 474.
Thioschwefels. Kalium-Cadmium: Untersuchung 474.
Thioschwefels. Kalium-Calcium: Best. der Krystallf. 477.
Thioschwefels. Kalium-Magnesium: Untersuchung 474.
Thioschwefels. Mangan: Unters. 473.
Thioschwefels. Natrium-Cadmium: Untersuchung 475.
Thioschwefels. Salze: thermochemische Studien 277 f.

Thioschwefels. Strontium - Cadmium: Unters. 476.
Thiosinamin: Anw. in der Photographie 2913.
Thio-p-toluidin: Const. 1985; Darst. 2900.
o-Thiouramidozimmtsäure: Darst., Eig. 1893.
p-Thiouramidozimmtsäure: Darst., Eig. 1895.
Thioxanthon: Darst., Eig., Verh. im Vergleiche mit Xanthon (Diphenylenketonoxyd) 1249 f.; Unters., Oxydation (Bild. von Benzophenonsulfon) 1343 f.
Thioxylidin: Darst., Eig., Verh. 2883.
Thomasphosphate: Anw. als Düngemittel (Versuche bei Zuckerrüben) 2741.
Thomasroheisen: Herstellung 2636.
Thomasschlacken: Best. des Phosphorsäuregehaltes 2408; Verfälschung mit Redondaphosphat 2410; Nachw. fremder Rohphosphate 2411 f.; Wirk. in Moorböden 2747.
Thon: Untersch. der Bestandth. 526; Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2620; Fortschritte in der Industrie, Erzeugnisse aus gebranntem 2719; Ursache des Blähens 2720.
Thone: Unters. feuerfester von Briesen und Lettowitz 2723; Unters. feuerbeständiger von Grossalmerode (Zus.), Unters. von Coatbridger, von Forges les Eaux 2724; Beziehungen zwischen Plasticität und Feuerfestigkeit 2725.
Thonerde: Einw. auf Kaliumchlorat 447; volumetrische Best. 2431; Best. in Mehl, Brot etc., Verh. (Acidität) der in Tartraten bei Gegenwart von Alkalien gelösten (Unters.) 2434; Best. in Rohphosphaten 2436 f., 2437, 2438.
Thonerdehydrat: Gewg. aus Aluminatlösung 2687.
Thonschiefer: Unters. (Zus.) im Johnsdorf-Briesener Bezirke 2723 f.; Vork. in den Steinkohlenschichten Böhmens 2724.
Thorerde: Vork. im Monazit 603 f.
Thrane: Unters. mittelst des Oleorefractometers 2612.
Thrombogene: Definition 2303.
Thurm-Condensator: Beschreibung der Construction (zum Verdichten von Säuredämpfen) 2604.
Thymochinondioxim: Gewg., Eig., Verhalten, Ueberführung in p-Dinitrosocymol 1085 f.
Thymol: Verhalten gegen Druck 117; Molekulargewichtsbest. 176; Bildung bei der Einw. von Hydroxylamin auf Nitrosothymol 1178; Ueberführung in Dinitrothymol 1228; Unters. von Derivaten 1225 bis 1232; antiseptische und antipeptische Dosis 2311; Best. 2495; Farbenreaction mit dem Verdampfungsrückstande von gebrauchter Sulfitlauge 2497; Nachw. 2498.
Thymolglycolsäure: Verh. gegen Benzaldehyd (Bildung von Thymolzimmtsäure) 1898.
Thymoljodid: Reduction, Umwandl. in Dithymol 1258.
Thymolzimmtsäure: Darst. aus Thymolglycolsäure und Benzaldehyd, Eig., Verh., Salze 1898.
Thymolzimmts. Baryum: Darst., Eig. 1898.
Thymolzimmts. Silber: Darst., Eig. 1898.
Tiglinsäure: Unters. der Bromderivate, Const. 1457; Const. 1544; Vork. im Römisch-Kamillenöl 1656; Bild. bei der Einw. von Brom auf Angelicasäure 1657; Umwandl. in β-Chlor-α-methyl-α-buttersäure 1659; Ueberführung in Glycerinsäure 1660; Bild. aus Veratrin, Eig. 2092.
Tiglinsäuredibromid: Darst., Eig., Umwandl. in bromwasserstoffsaures Crotonylen 1457; Bild. aus Angelicasäure 1655 f.; Bild. eines Isomeren 1656.
Tinctura Strychni: Best. des Alkaloïdgehaltes 2528.
Tinte: Darst. aus Oxalmolybdänsäure 1384.
Tinte, photolithographische: Herstellung 2918.
Tintometer: Anw. zur Beurtheilung von Farben 2546.
Titan: Einflufs auf die Best. des Phosphors in Erzen 2414; Scheid. von Zinn, Best. in Silicaten 2464 f.; Einflufs in Hochöfen 2636.
Titanäthyl: Versuche zur Darst 2005.
Titanchlorid: Verh. gegen Bor und Aluminium 600 f.
Titaneisen: Aufschliefsung 2374.
Titanit: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Titanmagnesium: Darst. 431.
Titanoxydul: Reductionsproduct 431.

Titansäure: Reduction durch Magnesium 431; Krystallisation 549; Verb. mit Phosphorsäure, Zinnsäure, Kupferoxyd 602; Best. in Silicaten 2379.
Töpferwaaren: Färbung, Glasur in der Provinz Sindh 2721.
Tolan: Unters. der Chlorverb. 909.
Tolandichlorid: Darst., Eig., Verh. 909.
α-Tolandichlorid: Unters. der Isomerie mit β-Chlorid 834.
β-Tolandichlorid: Unters. der Isomerie mit α-Chlorid 834.
Tolanharnstoff: Darst., Eig., Verh. 770.
Tolantetrachlorid: Bild. 834.
Tolenylamidin: Darst. davon derivirender Pyrimidine 970.
Tolidin: Condensationsproducte mit Aldehyden (Salicylo-, Cumyliden-, Cinnamyliden-, Furo-Tolidin) 986 f.
o-Tolidin: Ueberführung in o-Ditolylsulfhydrat 1153 f.
o-Tolindol: wahrscheinliche Bild. bei der trockenen Destillation von o-Tolylglycocollcalcium mit Calciumformiat 1527.
p-Tolubenzylacetamid: Gewg., Eig. 985.
o-Tolubenzylalkohol: Gewg., Eig. 985.
o-Tolubenzylamin: Eig., Benzoylverb., Verh. gegen Schwefelkohlenstoff, Diazobenzolderivat 985.
p-Tolubenzylamin: Quecksilberdoppelsalz, Pikrat, Benzoylverb., Ueberführung in p-Tolubenzylharnstoff, Diazobenzolderivat, Umwandl. in p-Methylzimmtsäure 985.
p-Tolubenzylharnstoff: Gewg., Eig. 985.
m-Toluchinaldin: Umwandl. in Chinaldin-m-carbonsäure 1045.
p-Toluchinolin: Unters. von Derivaten 1040.
ana-Toluchinolin-1,2-chinonoxim siehe m-Nitroso-o-oxy-ana-toluchinolin.
m-Toluchinolin-1,4-chinonoxim siehe ana-Nitroso-o-oxy-m-toluchinolin.
o-Toluchinolin-4,3-chinonoxim siehe p-Nitroso-ana-oxy-o-toluchinolin.
p-Toluchinolin-1,4-chinonoxim siehe ana-Nitroso-o-oxy-p-toluchinolin.
p-Toluchinolin-4,1-chinonoxim siehe o-Nitroso-ana-oxy-p-toluchinolin.
p-Toluchinolinsulfosäure: Gewg., Ueberführung in ana-Oxy-p-toluchinolin 1040.
Toluchinon-o'-(o-nitranilid): Gewg., Eig., Reduction 1007.
Toluchinon-o'-(m-nitro-p-toluidid): Gewinnung 1007.
Toluchinonphenazin: Bild., Eig. 1007.
Toluchinontolazin: Gewg. 1007.
Toluidin: Verh. gegen Naphtolblau (Bild. eines basischen Baumwollfarbstoffes) 998.
m-Toluidin: Wirk. 2276.
o-Toluidin: Affinitätsgröfse 90; Verb. mit Methylpropionylacetonitril 706 f.; Verh. gegen Methylenchlorid (Bild. zweier isomerer Methylen-o-ditoluidine) 972; Verh. gegen Brompropiolsäure (Bild. eines Condensationsproductes) 1397; Verh. gegen α,β-Dibromacrylsäure 1398; Wirk. 2276.
p-Toluidin: Affinitätsgröfse 90; Verh. gegen Druck 167; Schmelzwärme 279; Verh. gegen Monochlor-1,2-diketopentamethylen (Bild. einer neuen Base) 961; Einw. auf Phloroglucin 973; Verh. gegen Brompropiolsäure (Bild. von Aethenylditolylamidin) 1397; Verh. gegen α,β-Dibromacrylsäure 1398; Ueberführung in Terephtalsäure 1836 f.; Wirk. 2276.
p-Toluidonaphtochinontoluidid: Bild. bei der Oxydation von α,α',β-Tri-p-toluidonaphtalin, Eig. 1002.
Toluido-β-oxythymochinon: Eig. 1232.
Toluol: Molekulargewichtsbest. durch den Gefrierapparat 218; Verh. gegen Bleioxyd 787; Verh. gegen Jod im Sonnenlichte 895; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410; Erkennung in Gemischen mit Xylolen mittelst Cyanursäue 1756.
p-Toluolazo-β-naphtylphenylamin: Oxydation, Bild. der Base $C_{23}H_{18}N_3-OH$ 1069.
Toluolstyrol (α,β-Diphenylpropan): Darst., Eig. 812.
Toluol-p-sulfochlorid: Verh. gegen Amidosäuren (Bildung von Condensationsproducten) 1956.
o-Toluylacetimido-Aethyläther: Darst., Eig., Chlorhydrat, Umwandl. in o-Toluylessigsäure-Aethyläther 1435.
m-Toluylacetonitril: Ueberführung in m-Toluylessigsäure 1832 f.
o-Toluylaldehyd: Gewg., Eig. 985.
p-Toluyl-o-benzoësäure: Darst., Umwandl. in β-Methylanthrachinon 849.
Toluylenamidinbenzenyl-o-carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1829.
Toluylenbraun TBR: Darst., Eig. 2906.
m-Toluylendiamin: Verh. gegen diazotirte Toluylendiaminsulfosäuren 2905.

m,p-Toluylendiamin: Oxydation (Bild. der Base $C_{14}H_{15}N_3O$) 1000; Verh. gegen Essigsäureanhydrid (Diacetylverbindung), gegen Eisessig (Bild. der Anhydrobase) 1830.
o-Toluylendiamin: Verh. gegen Phosgen, Umwandl. in o-Toluylenharnstoff 983, in Methylchlorpiaselenol 1049.
Toluylendiaminsulfosäuren: Ueberführung in Bismarckbraunsulfosäuren 2905.
Toluylendioxamethan: Darst., Eig. 732.
Toluylendiurethan: Darst., Verh. 731.
o-Toluylenharnstoff: Bild. aus o-Toluylendiamin und Phosgen 983.
Toluylenoxamethan: Darst., Eig. 732.
Toloylensemiurethan: Darst., Eig. 731.
Toluylenurethan: Darst., Unters. 731.
m-Toluylessigsäure: Darst., Verh. gegen Ptalsäureanhydrid (Bild. von m-Xylalphtalid) 1832 f.
o-Toluylessigsäure-Aethyläther: Bild. aus o-Toluylacetimido-Aethyläther 1435.
m-Toluylisocyanat: Bild. aus Mononitroxylalphtalid, Eig., Verh., Ueberführung in m-Tolylharnstoff 1835.
m-Toluylmononitromethan: Bild. aus Nitroxylalphtalid, Eig., Reduction zu m-Xylylamin 1835.
p-Toluylsäure: Trennung von der Terephtalsäure bei der Darst. der letzteren aus p-Toluidin 1837.
o-Toluylsäureamid: Verh. gegen Natriumamalgam (Bild. von o-Tolylalkohol) 1763.
p-Toluylsäureamid: Darst. mittelst Cyanursäure 1755.
α-Toluylsäureamid (Phenylacetamid): Bild. aus Benzylcyanid, Eig., Verh., Umwandl. in Chloralphenylacetamid, Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. von Phenylacetylphenylhydrazin) 1817, gegen Anilin (Bild. von α-Toluylsäureanilid), gegen p-Toluidin (Bild. von Phenylacet-p-toluid), m- und p-Mononitroderivat 1818.
α-Toluylsäureanilid (Phenylacetanilid): Darst., Eig. 1818.
p-Toluylsäureanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 683.
p-Toluylsäure-p-toluid: Verh. gegen Phenylcyanat 684; Bild. aus p-Ditolylketoxim, Eig. 1084.
m-Toluyls. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäureäther (Bild. von m-Tolylsäureäther) 1520.
p-Tolyläthylketon: wahrscheinliche Bildung aus Cymol durch Einw. von Chromylchlorid 1296.
o-Tolylalkohol: Bild. aus o-Tolylsäureamid bei Einw. von Natriumamalgam 1763.
o-Tolylazo-o-kresetol: Eig. 1068.
o-Tolylazo-p-kresetol: Eig. 1068.
o-Tolylazo-o-kresol: Eig. 1068.
o-Tolylazo-p-kresol: Eig. 1068.
p-Tolylazo-o-kresol: Eig. 1068.
o-Tolylazophenetol: Eig. 1068.
p-Tolylazophenetol: Eig. 1068.
o-Tolylazophenol: Reduction 1067; Eig. 1068.
p-Tolylazophenol: Verh. der Hydrazoverbindungen der Aether gegen Säuren 1067.
o-Tolylcarbaminsäure-Phenyläther: Darst., Eig. 1251.
p-Tolylcarbaminsäure-Phenyläther: Darst., Eig. 1251.
p-Tolyldimethylrosindulin (Trimethylphenylrosindulin): Darst., Eig. 1002.
o-Tolyldisazo-o-kresetol: Eig. 1068.
p-Tolyldisazo-o-kresetol: Eig. 1068.
o-Tolyldisazo-o-kresol: Eig. 1068.
p-Tolyldisazo-o-kresol: Eig. 1068.
o-Tolyldisazophenol: Eig. 1068.
m-Tolyldisulfid: Bild. aus Thio-m-kresol 1148.
p-Tolyldisulfid: Bild. aus Thio-p-kresol 1148.
o-Tolylglycin: Darst. 1031.
p-Tolylglycin: Gewg., Verh. gegen Wärme, gegen Ammoniak, gegen Essigsäureanhydrid 1032.
p-Tolylglycinimid: Gewg., Eig. 1032.
o-Tolylglycocollcalcium: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Indol 1527.
m-Tolylharnstoff: Bild. aus m-Toluylisocyanat und Ammoniak 1835.
p-Tolylhydrazin: versuchte Spaltung in isomere Verbb. 975.
o-Tolylhydrazo-o-kresetol: Eig. 1368.
o-Tolylhydrazo-p-kresetol: Eig. 1068.
p-Tolylhydrazo-o-kresetol: Eig. 1068.
p-Tolylhydrazo-p-kresetol: Eig. 1068.
p-Tolylhydrazophenetol: Eig. 1068.
o-Tolylimidodiëssigsäure: Darst., Eig., Verh., Mono- und Ditoluidid 1032.
p-Tolylimidodiëssigsäure: Bild., Eig., Verh., Mono- und Ditoluidid 1033.
o-Tolylimidodiëssigsäureditoluidid: Bildung, Eig. 1032.
p-Tolylimidodiëssigsäureditoluidid: Bildung, Eig. 1033.

o - Tolylimidodiëssigsäuremonotoluidid: Bild., Eig. 1032.
p - Tolylimidodiëssigsäuremonotoluidid: Bild., Eig. 1033.
(3)-m-Tolylisochinolin: Darst., Eig., Salze 1836.
Tolylketonaldehyd: Bild. aus Dibrommethyl-p-tolylketon, Oxydation 1318.
p-Tolylmethyläthyloxypyrimidin: Darstellung, Eig. 970.
p-Tolylmethylbenzyloxypyrimidin: Darstellung, Eig. 970.
p - Tolylmethylpyrazolonketophenylhydrazon: wahrscheinliche Bildung 1430.
p - Tolylmethylpyrazolonketo - p - tolylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1429.
(3) - m - Tolyl - (1) - monochlorisochinolin: Darst. aus Isoxylalphtalimidin, Eig., Verh. gegen Jodwasserstoff 1836.
o - Tolyl - β - naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
p - Tolyl - β - naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
p-Tolylphenyl-α,γ-diacipiperazin: Gewg., Eig. 1032.
p-Tolylphenylketon: Oximirung (Bild. nur eines Oxims) 1086; Oximirung (Bild. von α- und β-Oxim) 1088 f.
p-Tolylphenylketoxim: Bild., Eig., Acetylverbindung 1086 f.
p-Tolylphenyl-α-ketoxim: Gewg., Eig. Verh. 1088 f.
p-Tolylphenyl-β-ketoxim: Gewg., Eig., Verh. 1088 f.
p-Tolylphenyl-α-ketoxim - Benzyläther: Gewg., Eig., Verh. 1089.
p - Tolylphenyl-β-ketoxim - Benzyläther: Gewg., Eig., Verh. 1089.
p-Tolylphenyloxypyrimidin: Darst., Eig. 970.
o-Tolylphenylsemithiocarbazid: Darst., Eig. 755.
β - p - Tolylpropionsäure siehe Hydro-p-methylzimmtsäure.
α-p-Tolylpropylen: Darst., Eig. 799.
o-Tolylrhodanid: Darst. 698.
p-Tolylrhodanid: Darst. 698.
p - Tolylrosindulin: Darst., Eig., Verh. 1002.
o-Tolylsulfamins. Baryum: Darst., Eig., Verh. 1959.
o-Tolyl-p-tolyldichlordiacipiazin: Darst., Eig. 1360.
Tomback: Herstellung eines goldfarbien Ueberzuges 2654.
Tonen: Verfahren für Silberbilder, combinirtes Ton- und Fixirbad, Platintonsalz, Anw. von Palladiumchlorür 2916.
Topas: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Topinambur: Anw. der Knollen zur Spiritusfabrikation 2788.
Torf: Unters. von italienischem 2740.
Torfstreustallmist: Unters. 2536.
Torbanit: Umwandl. in Kohle 2852.
Torsion: von Eisen und Nickel, dadurch bewirkte Elektricität 339.
Toxalbumine: Unters., Gewg. aus Bacillen 2343.
Toxopepton: Darst., Bild. durch Cholerabacterien 2351.
Transfusion: Unters. von Mischungen defibrinirten Blutes und Kochsalzlösung 2232.
Transpiration: Wirk. von Anaesthetica bei Pflanzen 2178.
Traubensäure (Paraweinsäure): Molekulargewichtsbest. 176; Schmelzp., Lösl., Lösl. des sauren Kaliumsalzes 1408; elektrisches Leitvermögen 1409; Bild. bei der Oxydation ungesättigter Säuren (Cinnamenylacrylsäure, Piperinsäure, Sorbinsäure) 1583 f.
Traubens. Calcium: Gewg. bei der Oxydation von Cinnamenylacrylsäure, Eig. 1584.
Traubenzucker: Synthese mittelst α-Mannonsäure resp. α - Glyconsäure 2121 f.; Unters. der optischen Isomeren 2122 ff.; Aufnahme durch die Wurzeln von Pflanzen 2170; Verh. zu den Eiweifskörpern des Blutes 2239; Verh. gegen die Bacillen des malignen Oedems 2296 f.; Tabellen für die Best. 2519; Anw. von Safranin zur Erkennung 2520; Wirk. bei der Krystallisation des Zuckers 2783; Nachw. 2796.
Treberkuchen: Anal. 2751.
Trehalose: Vork. in Lactucarius piperatus und anderen Pilzen 2187.
Triacetontrisulfon: Bild. aus Trimethylentrisulfon 1286.
Triacetyläthenyltetraamidotoluol: wahrscheinliche Bild. beim Erhitzen von Tetraamidotoluolsulfat mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat 975.
Triacetylaloïn: Unters. 2115.
Trialetyldextran: Gewg., Eig. 2150.
Triacetyldiamido-β-naphtol: Darst., Eig. 1234.

Triacetyldiamido-β-naphtylamin: Darst., Eig. 1235.
Triacetyltribromphloroglucin: Darst., Eig. 1194.
Triacetyltrihydroxyamylennaphtalin: Darst. aus Lapachosäure, Eig. 1381.
Triacetyltrioxytritolyläthane: Darst., Eig. 1270.
Triäthoxybutan: Bild. aus Crotonaldehyd und Alkohol, Eig., Verh. 1283.
Triäthoxypropan: Bild. aus Acroleïn und Alkohol, Eig. 1283.
Triäthylacetondicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1665.
Triäthylamin: Geschwindigkeit der Verb. mit Alkylhaloïden 81 ff., 83 ff.; Verb. mit Fettsäuren 951 f.; Einw. auf die Ester der α-Brombuttersäure und α-Brompropionsäure 1389.
Triäthylammoniumamalgam: Best. 626.
Triäthylbenzylverbindungen: Verh. bei erhöhter Temperatur 922.
Triäthylentetramin: Darst., Eig., Verh., Salze 929 f.
Triäthylmethylammoniumchlorid: Verhalten bei erhöhter Temperatur 922.
Triäthylmethyloxaläther: Darst., Eig. 1388.
C-Triäthylpyrrol: Darst., Eig. 939.
Triäthylsulfincyanid - Cyansilber: Eig., Verh. 1135 f.
Triäthylsulfinjodid: Molekularrefraction 349.
Triäthylsulfoharnstoff: Darst., Eig., Salze 758.
Triallylfurfuran: Bild. bei der Destillation citronens. Salze 1699.
o, p, p - Triamidodiphenylamin: Gewg., Eig., Verh. der Salze, Oxydation 993.
Trianilidobenzol siehe Triphenylamidinbenzol.
Triazobenzol: Darst., Eig., Verh. 1068 f.
Triazolverbindungen: Verh. bei der Oxydation gegenüber den Pyrazol- und Pyrrolverbindungen 1914.
α-α'-β - Trianilidonaphtalin: Bild., Eig., Oxydation 1003.
Tribenzamid: Bild., Eig. 983.
Tribenzoyldextran: Gewg., Eig. 2150.
Tribenzoyldextrose: Darst., Eig. 2134.
Tribenzoyldiamido-β-naphtylamin: Darstellung, Eig. 1235.
Tribenzoyldiamido - β - naphtol: Darst., Eig. 1234 f.
Tribenzoylenbenzol: Bild. 797.
Tribenzoylenhexahydrobenzol: Unters., Identität mit Truxon 797.
Tribenzoylglycosaninzucker: Gewg., Eig. 2185.
Tribenzoylläyulose: Darst., Eig. 2134.
Tribenzoylmelamin: versuchte Darst. 724.
Tribenzylamin: Verh. gegen Brom (Bild. eines Additionsproductes) 971.
Tribenzylamindibromid: Bild., Eig., Verh. 971 f.
Tribenzylhydroxylamin: Darst., Eig. 923.
Tribenzylphosphin: Darst., Eig., Verh. 2031.
Tribenzylphosphinoxyd: Bild. 2031.
Tributylbenzol, tertiäres: Darst., Eig., Verh. 803.
Tribromacetamid: Bild. aus Phlorobromin 1191, aus Heptabromacetylaceton 1192.
Tribromäthyl - m - xylol: Darst., Eig. 792.
Tribromäthyl-o-xylol: Darst., Eig. 793.
Tribromaloïn: Unters. 2115.
o, p, γ - Tribromamidochinolin: Gewg., Eig. des Chlorhydrats 1021.
s-Tribromanilin: Bild. bei der Einw. von Kali auf a, b, s-Tribromphenyl-β-ureïdopropionsäure 1767.
Tribrombenzol: Darst., Umwandl. in Tribromdinitrobenzol 1557.
Tribrombrasileïn: Gewg. 2191.
Tribrombrucin (?): Unters. 2105.
Tribromcarballylsäure: vermeintliche Bild bei der Einw. von Brom auf Aconitsäure 1574.
Tribromchinolin: Eig. eines aus α-Bromchinolinsulfosäure gewonnenen 1020.
Tribromchinolin (Schmelzp. 168°): Bild. bei der Einw. von Phosphorpentabromid auf o-Oxychinolin-ana-sulfosäure 2001.
o-ana-γ-Tribromchinolin: Gewg., Eig., Verh., Nitrirung, Bild. 1022.
o, p, γ - Tribromchinolin: Eig., Verh., Nitrirung 1021; Synthese aus o, p-Dibromchinolin, Const. 1021 f.
Tribromdimethyldimethylentrisulfon: Bild., Verh., Const. 1287.
Tribromdinitrobenzol: Reactiosfähigkeit 891; Verh. gegen Natriummalonsäureäther 1393 f.; Darst., Verh. gegen Natriumacetessigäther (Bild. von Monobromdinitrophenylacetessigäther) 1557 f.
Tribromessigsäure: Bild. aus Phlorobromin 1191.
Tribromisafrol (Monobromisafroldibromid): Bild., Eig. 1225.

Tribromisapiol: Ueberführung in Monobromisapiol 2208.
Tribromisopropyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Tribromlimettin: Gewg., Zus., Eig. 2192.
o-ana-γ-Tribromnitrochinoline, isomere: Bild., Eig. 1022.
o, p, γ-Tribromnitrochinoline, isomere: Gewg., Eig., Reduction 1021.
Tribromoxydiketopentamethylen: Bild. 1370.
Tribrompentan: Darst., Eig. 873; Verh. gegen Cyankalium 1634.
Tribromphenol: Verh. gegen Schwefelsäure, Bild. von Bromfranceïnen, Tetra-, Pentabromphenol 1176.
Tribromphenyldithiënyl: Bild., Eig. 1170.
Tribromphenylsalicylsäure: Darst., Eig., Silbersalz, Aethylester, Umwandl. in Tribromxanthon 1808.
Tribromphenylsalicylsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1808.
Tribromphenylsalicyls. Silber: Darst., Eig. 1808.
a, b, s-Tribromphenyl-β-ureïdopropionsäure: Darst., Eig., Verh. 1767, 1768.
Tribromphloroglucin: Ueberführung in Pentabromtrichloracetylaceton 1191; Bildung aus Pentabromdiketooxy-R-hexenhydrat 1192; Bild. aus Hexabromtriketo-R-hexylen, Verh. gegen Chlor 1193.
Tribrompropan: Darst. mittelst Bromwasserstoff, Siedep. 873.
α, α, β-Tribrompropionsäure: Darst. aus Glycerinbromalhydrat, Eig., Salze 1282.
Tribrompropionsäurealdehyd siehe Glycerinbromal.
Tribrompropionsäurealdehydhydrat siehe Glycerinbromalhydrat.
Tribrompropyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Tribrompropyl-o-xylol: Darst., Eig. 794.
Tribrompropyl-p-xylol: Darst., Eig. 794.
Tribrompseudocumol: Bild. aus Anononaphten 800.
Tribromtricarballylsäure: Darst. aus Aconitsäure, Eig., Verh., Salze 1466; Reduction zu einer isomeren Tricarballylsäure 1467.
Tribromtricarballyls. Ammonium, neutrales: Darst., Eig. 1466.
Tribromtricarballyls. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1466 f.
Tribromtricarballyls. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1466.
Tribromtrimethylpyrogallol: Krystallf. 1220.
Tribromtrinitrobenzol: Reactionsfähigkeit 891; Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von Bromtrinitrophenylmalonsäureäther) 1582.
Tribromtri-p-tolylbenzol: Darst. 1319.
Tribromtriphenylfurfuran: wahrscheinliche Bild. aus Dibenzoylcinnamen 1351.
Tribromxanthon: Bild. aus Tribromphenylsalicylsäure, Eig. 1808.
Tricarballylamid: Darst., Eig., Verh. 1466.
Tricarballylchlorid: Darst., Eig., Verh., Const. 1465.
Tricarballylsäure (Carboallylsäure): Bild. bei der Verseifung von Propantetracarbonsäureäther 1654; Darst., Unters. von Derivaten (Chlorid, Anilid, Trimethylester, Amid) 1465 f.; Verh. gegen Brom (Bild. von Tribromtricarballylsäure), Bild. einer isomeren Säure, Salze derselben 1467; Unters. von Bromderivaten (Dibromcarballylsäure) 1574; Darst. aus Isoallylentetracarbonsäure 1628; Synthese vermittelst Monochlorbernsteinsäureäther 1653 f.; Unters. der Salze, Vergleichung mit denen der isomeren Säure 1740.
Tricarballylsäuren, alkylirte: Darst. 1628 f.
Tricarballylsäure-Trimethyläther: Darstellung, Eig., Verh. 1466.
Tricarballyls. Aluminium: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Ammonium, anderthalbfaches: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Ammonium, tertiäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Baryum: Darst. aus der isomeren Tricarballylsäure, Eig. 1467.
Tricarballyls. Baryum, tertiäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Blei: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Calcium: Darst. aus der isomeren Tricarballylsäure, Eig. 1467.
Tricarballylsaures Calcium, secundäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Calcium, tertiäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Kalium, anderthalbfaches: Darst.. Eig. 1740.
Tricarballyls. Kalium, primäres: Darst., Eig. 1740.

Tricarballyls. Kalium, tertiäres: Darst., Eig. 1740 f.
Tricarballyls. Kobalt: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Kupfer: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Lithium, tertiäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Magnesium: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Natrium, anderthalbfaches: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Natrium, primäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Natrium, tertiäres: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Nickel: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Silber: Darst., Eig. 1741.
Tricarballyls. Zink: Darst., Eig. 1741.
Tricarbanilidooxyhydrazobenzol: Bild., Eig., Verh. 1064.
Tricarbanilidophloroglucin: Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
Tricarbanilidophloroglucintricarbonsäureäther: Verh. gegen Phenylisocyanat 671.
Tricarbonsäuren, symmetrische: Darst. aus Fumarsäure- resp. Maleïnsäureäther und Diazoëssigäther 1536 f.
Trichloracetamid, Bild. aus Octochloracetylaceton 1188; Bild. aus Perchlorameisensäureäther und Ammoniak 1523.
Trichloracetanilid: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthyliden und Anilin 1421.
s-Trichlor-m-acetyloxybenzoësäure-Methyläther: Darst., Eig. 1799.
Trichloräthenylketon-o-benzoësäure: Bildung aus Tetrachlor-α-diketohydronaphtalin 1377.
Trichloräthylen: Bild. 1522.
Trichloräthylidenacetylchlorhydrin: Verh. beim Erwärmen 1278.
Trichlorbenzol: Darst. 884.
Trichlorbrenzschleimsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Aethyläther, Amid, Ueberführung in Trichlorbromfurfuran resp. Dichlormaleïnsäure 1461 f.; Darst., Reinigung 1724 f.; Salze, Aethylester, Amid, Umwandl. in Dichlormaleïnsäure, in Dichlorbromfurfuran 1725.
Trichlorbrenzschleimsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1461, 1725.
Trichlorbrenzschleimsäureamid: Darst., Eig. 1461, 1725.
Trichlorbrenzschleims. Ammonium: Darst., Eig. 1725.
Trichlorbrenzschleims. Baryum: Darst., Eig. 1461, 1725.
Trichlorbrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1461, 1725.
Trichlorbrenzschleims. Silber: Darst., Eig. 1461.
Trichlorbromfurfuran: Bild. aus Trichlorbrenzschleimsäure, Eig. 1462; Bild. bei der Einw. von Brom auf Trichlorbrenzschleimsäure 1725.
Trichlorbuttersäure: Darst. aus dem Aldehyd, Salze 1570 f.
Trichlorbutters. Baryum: Darst., Eig. 1571.
Trichlorbutters. Kupfer: Darst., Eig. 1571.
Trichlorbutters. Mangan: Darst., Eig. 1571.
Trichlorbutters. Nickel: Darst., Eig. 1571.
Trichlorbutyraldehyd: Ueberführung in Trichlorbuttersäure mittelst Salpetersäure 1570 f.
Trichlorchinolin (Schmelzp. 68°): Bild. aus o-Oxychinolin-ana-sulfosäure, Eig. 2001.
Trichlorcrotonaldehyd: versuchte Darst. aus Aldehyd 1571.
Trichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure: Const. (Dicarbonsäure) 961.
Trichlordinitroanisol: Eig., Verh. 1198.
Trichlordioxyamenylcarbonsäure siehe Trichlor-R-pentendioxycarbonsäure.
Trichlordioxy-α-picolin: Bild. aus Trichlor-R-pentendioxycarbonsäure bei der Einw. von Ammoniak, Verh., Diacetylderivat, Reduction zu Dichlordioxy-α-picolin, versuchte Ueberführung in Picolin, Destillation mit Zinkstaub, Verh. gegen Phosphorpentachlorid, wahrscheinliche Bild. von Perchlorbutin 1464 f.
Trichloressigsäure-Aethyläther: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1420.
Trichloressigsäure-Methyläther: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1420.
Trichlorisophtalsäure: Darst., Eig., Salze 901.
Trichlor-β-ketohydronaphtalin-α-oxim: Darst., Eig., Verh. 1343.
Trichlor-β-methyl-δ-äthoxychinazolin: Bild., Eig. 1048.
Trichlor-β-methyl-δ-amidochinazolin: Bild., Eig. 1048.
Trichlor-β-methyl-δ-anilidochinazolin: Bild., Eig. 1048.

Trichlor-β-methyl-δ-chlorchinazolin: Darst., Eig., Verh. 1048.
Trichlormethylitamals. Calcium: Bild. aus trichlormethylparacons. Calcium, Eig. 1474.
Trichlor-β-methyl-δ-methylamidochinazolin: Bild., Eig. 1048.
Trichlor-β-methyl-δ-oxychinazolin: Bild., Eig. 1048.
Trichlormethylparaconsäure: Bild. aus Chloral und Bernsteinsäure, Eig., Salze, Ueberführung in Trichlormethylitamalsäure, Verh. gegen Basen (Bild. von Isocitronensäure) 1474; Reduction 1475.
Trichlormethylparacons. Calcium: Darstellung, Eig., Verh. 1474.
Trichlormethylparacons. Silber: Darst., Eig. 1474.
Trichlormilchsäure: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1391 f.
Trichlormilchsäure-Aethyläther: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1392; Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1421.
Trichlormilchsäureanilid: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther und Anilin, Eig. 1421.
Trichlormilchsäure-Diäthyläther: Bild. aus Tetrachlorpropionylchlorid 1392.
Trichlormilchsäure-Isobutyläther: Darstellung des isomeren Trichlormilchsäure-Diäthyläthers 1392; Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1421.
Trichlormilchsäure-Methyläther: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1420.
Trichlormilchsäure-n-Propyläther: Bild. aus Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther, Eig. 1421.
Trichlormilchsäure-Tetrachloräthylidenäther: Bild. aus Chloralid, Verh. gegen primäre aliphatische Alkohole (Bild. von Trichloressigsäure- und Trichlormilchsäureestern) 1420; Verh. gegen Anilin 1421.
Trichlormilchs. Natrium: Zers. der wässerigen Lösung beim Kochen (Bild. von Dichloraldehyd) 1513.
Trichlormononitroanisol: Siedep. 1198.
1, 3, 4-Trichlornaphtalin: Darst., Eig. 910.
Trichlornaphtoësäure: Bild. aus Monoamido-β-naphtoësäure (Schmelzpunkt 219°) 1918.
s-Trichlor-m-oxybenzoësäure: Darst., Eig., Verh., Silbersalz, Methylester, Acetylverb. 1799; Verh. gegen Chlor (Bild. von Hexachlor-m-ketohydrobenzoësäure), Destillation mit Kalk (Bild. von Trichlorphenol) 1800.
s-Trichlor-m-oxybenzoësäure-Methyläther: Darst., Eig., Acetylverb. 1799.
s-Trichlor-m-oxybenzoës. Silber: Darst., Eig. 1799.
Trichloroxy-β-naphtoësäuredichlorid: Bild. bei der Einw. von Chloramido-β-naphtoësäure, Eig., Verh. gegen schweflige Säure (Bild. einer Trichloroxy-β-naphtoësäure) 1915 Anm.
ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin: Darst., Unters., Ueberführung in Pyridyl-ω-trichlorpropylen, in Pyridyl-α-milchsäure 1544 f.; Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. von Pyridylacrylsäure) 1545.
Trichlorpentabromacetylaceton: Darst. aus Trichlorphloroglucin, Bild. aus Tribromphloroglucin 1191.
Trichlor-R-pentendioxycarbonsäure (Trichlordioxyamenylcarbonsäure): Darst., Methylester 1463 f.
Trichlor-R-pentendioxycarbonsäure-Methyläther: Darst., Verh. gegen Ammoniak 1464.
Trichlorphenol: Bild. bei der Destillation von s-Trichlor-m-oxybenzoësäure mit Kalk 1800.
s-Trichlorphenolchlor: Const. als Ketochlorid 1801 Anm.
Trichlorphenomalsäure: Ueberführung in das Acetylderivat 1421.
Trichlorphloroglucin: Ueberführung in Pentabromtrichloracetylaceton 1191; Schmelzp. 1194.
Trichlorphloroglucinhydrat: Schmelzp. 1194.
Trichlorresorcin: Bild., Ueberführung in das Pentachlorderivat 1180.
Trichlorstrychnin: Unters. 2103.
Trichlor-m-xylol: Darst., Eig. 899, 901.
α-Tridecylchinolin: Bild. aus Brenztraubensäure und Tetradecylaldehyd, Eig., Platindoppelsalz 1290.
Tridymit: Herstellung von widerstandsfähigen Blöcken 2723.
Triglycolamidsäure: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Monochloressigsäure 1528.
Trihydrazin: Annahme eines Trioxyhydrats im Hydrazinhydrat resp. von Trihalogenhydraten in dessen Monohalogenhydraten 1096.
Triisobutylen: Bild. 1132.

Trijodphenol: Bild. aus Phenol und Jodstickstoff 1194.
Trikaliumarseniat: Bild. 511.
Trilinoleïn: Vork. im festen Cedernufsöl 2201.
Trimellithsäure: Bild. aus p-Cymylmethylketon, Eig. 1322; Bild. bei der Oxydation von Mononitro-β-naphtoësäuren 1918.
Trimesinsäure: Affinitätsgröfse und Const. 57; Bild. 1878.
Trimethylacetonitril (Tertiärbutylcyanid): Gewg. aus tertiärem Butylalkohol, Ueberführung in Tertiärbutylcarbinol 1137.
Trimethyläthylamin (Tertiärbutylcarbinamin): Gewg., Eig., Ueberführung in Tertiärbutylcarbinol 1137 f.
Trimethyläthylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethyläthylen: Darst., Eig. 879.
Trimethyläthyloxaläther: Bild. 1388.
Trimethylallylchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethylamin: Einw. auf Bromisovaleriansäureäther (Bild. von Dimethylacrylsäure, Gewg. von Isovaleriansäurebetaïn) 1564 f.; Verh. gegen β-Jodpropionsäure (Bild. von β-Homobetaïn) 1567; Bild. aus Methylhydrastinmethyljodid 2074, aus Methylhydrastinimidmethyljodid 2075.
Trimethylammonium-Chlorgold: Unters. 97.
Trimethyl(tertiär)amylchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
(1,2,4)-Trimethylanthracen: Darst., Eig. 854.
(1,3,3)-Trimethylanthracen: Darst., Eig. 859 f.
(1,4,2)-Trimethylanthracen: Darst., Eig., Verh. 859.
(1,2,4)-Trimethylanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 854 f.
(1,3,3_1)-Trimethylanthrachinon: Darst., Eig. 860.
(1,4,2)-Trimethylanthrachinon: Darst., Eig., Verh. 859.
Trimethylanthracylen: Darst., Eig., Verh. 855.
(2,4,5)-Trimethylbenzoësäure (Durylsäure): Bild., Eig. 1320.
(2,4,6)-Trimethylbenzoësäure siehe Mesitylcarbonsäure.
Trimethylbenzylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 922.
Trimethylbernsteinsäure: Bild. aus Methylisobutenyltricarbonsäureäther 1615; Verh. gegen Wärme 1618; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, elektrisches Leitvermögen 1619, 1620; Nichtbildung aus Natriummethylmalonsäureäther und α-Bromisobuttersäureäther 1622; versuchte Darst. aus Isobutenyltricarbonsäureäther, Identität mit Isopimelinsäure, Unters. 1630; Bild. aus Amylennitril 1634; elektrisches Leitvermögen, wahrscheinliche Identität mit Dimethylglutarsäure 1635.
Trimethylbernsteinsäure, isomere: Bild. aus dem Einwirkungsproduct von Tribrompentan und Cyankalium 1634 f.
Trimethylcarbinol: Verhalten gegen Wärme, Ueberführung in Isobutylen 1118.
α, β, p-Trimethylchinolin: Gewg., Eig., Pikrat 1026.
Trimethyldihydrochinolin: Gewg. aus Methylketol und Jodmethyl resp. aus Skatol und Pr-1n-Methylindol mit Jodmethyl 1113; Bild. aus Indol 1114.
Trimethylen: Unters. der geometrischen Isomerie 32; Unters. über die Verflüssigung 783; Einw. von Chlor 875.
Trimethylenchlorbromid: Ueberführung in γ-Chlorbutyronitril 1734 f.
Trimethylencyanid: Siedep. 1504.
Trimethylendiäthylsulfon: Darst., Eig., Verh., Versuche über die Verseifung 1968.
Trimethylendicarbonsäure: Bild. aus Trimethylentetracarbonsäure, Eig. 1650.
Trimethylen-1,1-dicarbonsäure: indifferentes Verh. gegen Permanganat und Natriumamalgam 1534.
Γ^{cis}-Trimethylen-1,2-dicarbonsäure: indifferentes Verh. gegen Permanganat und Natriumamalgam 1534.
$\Gamma^{cistrans}$-Trimethylen-1,2-dicarbonsäure: Darst. aus Acryldiazoëssigäther, Eig., Verh., Salze 1534.
Trimethylendicarbonsäureanhydrid: Bildung beim Erhitzen von Trimethylentetracarbonsäure, Eig. 1649 f.
$\Gamma^{cistrans}$-Trimethylen-1,2-dicarbonsäureanhydrid: wahrscheinliche Bildung beim Erhitzen des Silbersalzes der entsprechenden Dicarbonsäure 1534.
$\Gamma^{cistrans}$-Trimethylen-1,2-dicarbons. Blei: Darst., Eig. 1534.

$\Gamma^{cistrans}$-Trimethylen-1,2-dicarbons. Silber: Darst., Eig. 1534.
$\Gamma^{cistrans}$ - Trimethylen - 1, 2 - dicarbons. Zink: Darst., Eig. 1534.
Trimethylendiphenylsulfon: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien 1968.
Trimethylenguajacol: Eig., Verh. 1197.
Trimethylen - ψ - harnstoff: Darst., Eig. 926.
Trimethylenimin: Darst., Eig., Salze 954.
Trimethylenmercaptan: Unters. 692.
Trimethylenorthodicarbonsäure: Anhydridbild. 1863.
Trimethylenphenyldiamin: Darst., Verh. 944.
Trimethylenphenyldiaminverbindungen: Bild. aus γ - Brompropylphtalimid 975 f.
Trimethylenphenylharnstoff: Bild., Eig. 976.
Trimethylenphenylsulfocarbamins. Trimethylenphenyldiamin: Darst., Eig., Verh. 944 f.
Trimethylenphenylsulfoharnstoff: Bild. Eig. 976.
Trimethylenrhodanid: Unters. 691.
Trimethylenselencyanid: Unters. 693.
Trimethylen - ψ - selenharnstoff: Darst., Eig. der Salze 759 f.
Trimethylenselenid: Unters. 693.
Trimethylentetracarbonsäure: Darst. aus Dicarboxylglutarsäureäther, Eig., Verh., Ueberführung in Trimethylendicarbonsäure resp. deren Anhydrid 1649.
1, 1, 2, 3 - Trimethylentetracarbonsäure: Identität mit Propargylentetracarbonsäure 1536.
Trimethylentetracarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Dicarboxylglutarsäureäther, Eig., Verh. 1649.
Trimethylentetrasulfid: Darst., Const., Eig., Oxydation 1287.
Trimethylen - ψ - thioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 926.
Trimethylentricarbonsäure, symmetrische: Bild. aus dem Additionsproducte von Fumarsäureäther und Diazoessigäther, Eig., Verh. 1535; Identität mit der sogenannten Pseudoaconitsäure, Bild. aus Maleïnsäureäther und Diazoëssigäther 1536.
Trimethylentricarbonsäure, zweite symmetrische: Bild. aus Dibrombernsteinsäure und Natriummalonsäureäther 1536.
Trimethylentriphenyldisulfoharnstoff: Bild., Eig. 976.
Trimethylentrisulfon: Darst. aus Trithioformaldehyd 1284, 1285; Eig., Const., Verh., Umwandl. in Triacetontrisulfon, Verh. gegen Jodmethyl 1285 f.
Trimethylessigsäure: Verh. gegen Brom, Darst. aus Pinakonhydrat 1538 f.; versuchte Bromirung 1539; Chlorid 1540.
Trimethylessigsäurechlorid: Darst., Eig., Verh. gegen Brom (Bild. gebromter Kohlenwasserstoffe, von Trimethylessigsäure und eines bromhaltigen Oeles) 1540.
Trimethylfurfuran: wahrscheinliches Vorkommen im Zuckeröl 1337.
Trimethylfurfurylammoniumhydroxyd: Darst., Eig., Salze 952.
Trimethylfurfurylammoniumjodid: Darstellung, Eig. 952.
Trimethylgallussäure: Krystallf. 1220.
Trimethylglutarsäure: elektrisches Leitvermögen 1620; Anhydridbildung 1635; Bild. bei der Einw. von metallischem Silber auf α - Bromisobuttersäureäther 1637; Verh. gegen Brom (Bild. von α - Bromtrimethylglutarsäureanhydrid) 1638.
α-Trimethylglutarsäure: versuchte Synthese 1538.
Trimethylglutarsäureanhydrid: Darst., Eig. 1637.
Trimethylguanicil: Darst., Eig., Zers., Salze 728.
Trimethylisoamylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethylisoamylammoniumhydroxyd: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethylisobutylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethylisopropylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
(2, 4, 5)-Trimethylphenylacetamid: Darstellung, Umwandl. in die entsprechende Essigsäure 1320.
Trimethylphenylammoniumverbindungen: Verh. bei erhöhter Temperatur 922.
(2, 4, 5)-Trimethylphenylessigsäure: Darstellung, Eig., Oxydation 1320.
(2, 4, 6)-Trimethylphenylessigsäure siehe Mesitylessigsäure.
(2,4,5) - Trimethylphenyl-α-ketoncarbonsäure siehe Pseudocumylglyoxylsäure.
Trimethylphenylmethan: Darst., Eig., Verh., Derivate 801 ff.

Trimethylphenylmethan-p-sulfosäure: Darst., Eig., Salze 802.
Trimethylphenylrosindulin siehe p-Tolyldimethylrosindulin.
Trimethylpropylammoniumchlorid: Verh. bei erhöhter Temperatur 921.
Trimethylpyrogallol: Krystallf. 1219.
Trimethylpyrogallolharnstoff: Krystallf. 1221.
1,2,5-Trimethylpyrrolidin: Darst., Eig. 933.
1,2,5-Trimethylpyrrolidin-Jodmethyl: Darst., Eig. 933.
Trimethylsulfincyanid: Gewg., Eig., Verh. 1136.
Trimethylsulfincyanid-Cyansilber: Eig., Verh. 1135.
Trimethylsulfincyanid-Jodsilber: Bild. 1136.
Trimethylsulfinhydroxyd: Ueberführung in Trimethylsulfincyanid 1136.
Trimethylsulfinjodid: Umsetzung durch Silberacetat 1137.
Trimethyltetrahydrochinolin: Bild., Eig., Verh. 1113.
Trimethylthiazol: Darst., Eig. 947; Bild. aus α-Chlormethylacetessigäther und Thiacetamid 1560.
Trimethylvalerylbetaïn: Darst. aus amidoïsovalerians. Zink, Platin- und Golddoppelsalz 1565.
Trimyristin: Vork. im festen Cedernufsöl 2201.
Tri-α-naphtyltriamidotriphenylchlorid (Phenylmethyl-α-naphtylaminblau): Gewg., Eig., Verh. 988.
Trinitroäthyl-m-xylol: Darst., Eig. 792.
Trinitroäthyl-o-xylol: Darst., Eig. 793.
p-Trinitroazobenzol: Gewg., Bild., Eig. 1106.
Trinitroazotoluol: geometrische Isomerie, Const. 35.
as-Trinitrobenzol (1,2,4): Darst., Eig., Verh. 917.
Trinitrobenzol, symmetrisches: Umwandl. in 1,2,5-Dinitroanisol resp. s-Dinitrophenol 1177.
Trinitrobenzylmethylketon: Darst. aus Trinitrophenylacetessigäther, Verh. gegen Phenylhydrazin, Reduction 1556 f.
Trinitro-p-chlorazobenzol: Bild., Eig. 1112.
Trinitro-m-diisopropylbenzol: Darst., Eig. 795.
Trinitroïsobutyltoluol: Darst., Eig., Verh. 919.
Trinitroïsobutylxylol: Darst., Eig. 920.
Trinitroïsopropyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Trinitro-m-kresol-Aethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Trinitrotoluidin 1202.
Trinitronitrosoazobenzol: Bild., Eig. 1107.
Trinitronitrosoazobenzolazo-p-chlorbenzol: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Trinitronitrosoazobenzol-p-chlorphenylhydrazin: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Trinitronitrosoazobenzolnitroazo-p-chlorbenzol: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Trinitronitrosoazobenzolphenylhydrazin: Gewg., Zus., Eig. 1112.
Trinitromononitroso-p-chlorazobenzol: Gewg., Eig. 1112.
Trinitrophenylacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1555; Natriumverbindung, Ketonspaltung (Bild. von Trinitrobenzylmethylketon) 1556.
Trinitrophenylendimalonsäure-Aethyläther: Gewg. aus Monobromtrinitrophenylmalonsäureäther, Eig. 1583.
Trinitrophenylnatriumacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Verh. gegen Pikrylchlorid [Bild. von Di(trinitrophenyl)acetessigäther] 1556.
Trinitropropyl-m-xylol: Darst., Eig. 794.
Trinitropropyl-p-xylol: Darst., Eig. 794.
Trinitroresorcin: Affinitätsgröfsen und Const. 62.
Trinitrosalol: Darst., Eig. 1795.
Trinitrosotriphenyltriamidobenzol: Gewinnung, Eig. 973.
Trinitrosotri-p-tolyltriamidobenzol: Bildung, Eig. 973.
Trinitrotoluidin: Bild. 894; Bild. aus Trinitro-m-kresol-Aethyläther, Eig., Verh. 1202.
γ-Trinitrotoluol: Const. 894.
Tri-p-nitrotriphenylmethan: Bild. aus der Mononitroverbindung 996.
Trinitrotritolylbenzol: Darst. 1319.
Trinitro-m-xylol: Darst., Eig. 822.
Trinkbranntwein: Bedeutung der Verunreinigungen 2290; Best. des Gehaltes an Amylalkohol 2490.
Trinkwasser siehe Wasser.
Triosen: Uebersicht (Glycerose) 2132.
Trioxybuttersäure: Bild. bei der Oxydation von Gallussäure, Tannin, Eichenrinderoth, Eichenrindephlobaphen, Eichenholzgerbsäure mit Salpetersäure 1808.
Trioxyglutarsäure: Bild. bei der Oxy-

dation der Gallussäure, des Tannins, Eichenrinderoths, Eichenrindephlobaphens, der Eichenholzgerbsäure mit Salpetersäure 1808.
Trioxymethylen: Bild. aus Formaldehyd 1276.
Trioxystearinsäure: Bild. bei der Oxydation von Ricinölsäure, Eig. 1509.
m-Trioxytritolyläthan: Darst., Eig. 1270.
o-Trioxytritolyläthan: Darst., Eig. 1270.
p-Trioxytritolyläthan: Darst., Eig. 1270.
Trioxytritolyläthane: Bild. aus Kresolen und Dichloräther, Eig., Verh., Triacetylderivate, Oxydation 1270 f.
Triphendioxazin: Bild. durch Oxydation von o-Amidophenol, aus Diamidoresorcin, Eig., Verh., Dihydroverbindung 999; Bild. aus o-Amidophenol und Amidoazobenzol 1008.
Triphenylamidinbenzol (Trianilidobenzol): Bild. beim Erhitzen von Benzolhexachlorid mit Anilin, Eig., Verh. 972.
Triphenylamintrisulfosäure: Gewg., Eig., Natriumsalz 996.
Triphenylamintrisulfos. Natrium: Gewg., Eig. 996.
Triphenylbenzol: Verh., Derivate 790 f.; Bild. aus Dypnon, Eig., Verh. 1325.
Triphenylbenzolsulfosäure: Darst., Eig., Baryumsalz 791.
Triphenylbutyrolacton: Bild. aus Triphenylcrotolacton 1349.
Triphenylchlorofurfuran: Reduction zu Triphenylfurfuran 1349.
Triphenylcrotolacton: Bild. aus Dibenzoylcinnamen, Eig., Bromderivat, Oxydation, Reduction, Ueberführung in Triphenylbutyrolacton, in Triphenyl-γ-hydroxybuttersäure 1349.
Triphenyldicarbimid: Darst., Eig., Salze 761.
Triphenyldiguanid: Darst., Eig., Verh. 761 f.
Triphenyl-Dithiazol: Darst., Eig. 946.
Triphenylfurfuran: Bild. aus Desylacetophenon, Eig., Verh. 1329; Reduction (Bild. eines Tetrahydrürs), Oxydation (Bild. von Nitrodibenzoylcinnamen) 1349.
Triphenylguanylthioharnstoff: Entschwefelung 760; Verh. gegen Bromäthyl 762.
Triphenyl-γ-hydroxybuttersäure: Bild. aus Triphenylcrotolacton 1349.
1-eso-Triphenylmelamin: Umwandl. in 3-eso-Triphenylmelamin 763.
3-eso-Triphenylmelamin: Bild. 763.
Triphenylmethan: Nachw. von Derivaten mit einer Hydroxylgruppe 2495.
Triphenylpyrazol: Bild. aus Dibenzoylcinnamen und Phenylhydrazin 1351.
Triphenylpyrrolon: Bild. aus dem isomeren Dibenzoylcinnamenimid, Reduction zu Triphenylpyrrolidon 1350.
Triphenyl-p-rosanilin: Identität mit Diphenylaminblau 988.
Triphenylsulfonpropan siehe Allyltriphenylsulfon.
Triphenylthiammelin: Darst., Eig. 761.
Triphenylthiazol: Darst., Eig. 946.
Triphenylthiophen: Bild. aus Desylacetophenon, Eig. 1329.
Triphenyltriamidotriphenylmethylchlorid: Identität mit Diphenylaminblau 988.
Trisulfarsens. Natrium: Bild. 508.
Trithioameisensäure-Phenyläther: Eig., Oxydation (Bild. von Benzolsulfosäure, Methenyltriphenylsulfonphenylsulfid) 1523 f.
Trithioformaldehyd: Darst., Eig., Verh., Oxydation (Trimethylentrisulfon) 1284; Unters. der Oxydationsproducte 1285 f.
Trithions. Kalium: Anw. in Gemischen mit Kaliumdichromat zum Chromiren der Wolle 2894.
Triticum: Temperaturmaximum des Athmungsprocesses 2168.
α, α', β-Tri-p-toluidonaphtalin: Gewg., Eig., Oxydation 1002.
Tritolylbenzol: Bild. aus Methyl-p-tolylketon, Eig., Tribrom-, Trinitroderivat, Oxydation 1319.
Tritopin: Gewg., Eig., Verh. 2063 f.; Salze, Ester 2064.
Tritopin-Natrium: Bild. 2064.
Trockensubstanz: Best. in der Milch 2558.
Trockenvorrichtungen: Beschreibung neuer für Laboratoriumszwecke 2602; Anw. von Saugtellern 2609.
Tropidin: Rückverwandl. in Tropin, versuchte Umwandl. in Tropin 2046; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 2046 f., gegen Brom, Bild. aus Anhydroecgonin 2047.
α-Tropidinbromhydrür: Darst., Eig. 2047.
β-Tropidinbromhydrür: Darst., Eig. Verh. 2047.

Tropidindibromid: Darst., Eig., Verh. 2047.
Tropidinperbromid: wahrscheinliche Bild., Eig. 2047.
Tropin: versuchte Gewg. aus Tropidin, Gewg. aus Tropidin, Salze 2046.
Tropinsäure: Bild. bei der Oxydation von Ecgonin, Salze, Const. als Methylpiperidindicarbonsäure 2052 f.
Tropins. Baryum: Darst., Eig. 2053.
Tropins. Calcium: Darst., Eig. 2053.
Tropins. Zink: Darst., Eig. 2053.
Trüffel: Unters. 2196.
Truxen: Unters., Oxydation 797.
α-Truxillsäure: Affinitätsgröfse 64; Vork. in den Nebenalkaloïden des Cocaïns 1884 Anm.
β-Truxillsäure: Affinitätsgröfse 64; Vork. in den Nebenalkaloïden des Cocaïns 1884 Anm.
β-Truxillsäure-Methyläther: Unters. 1892.
Truxillsäuren (Dizimmtsäuren): Zusammenstellung der denkbaren Formeln 1891.
Truxillsäuren, polymere: versuchte Gewinnung aus Isozimmtsäure 1888.
γ-Truxills. Baryum: Krystallf. 1892.
γ-Truxills. Calcium: Krystallf. 1892.
Truxon: Unters. der Derivate, Molekularformel 797; Verh. gegen Hydroxylamin 797 f.
Truxonoxim-Anhydrid: Darst., Eig., Verh. 798.
Trypsin: Einw. auf Atmidalbumin und Atmidalbumose 2159, auf Bindegewebe 2163; Lösungsvermögen für Samenbestandtheile 2179; Verh. gegen Pepsin 2273; Ausscheidung aus dem Organismus (Urotrypsin) 2345; Verh. gegen Wärme 2358.
Tuberkelbacillen: Vork. unter der Oberhaut von Phthisikern 2310; Verh. gegen Kochsalzlösungen 2339.
Tuberkulose: neues Heilmittel 2291.
Tuchbraun: Eig. 2900.
Tuchroth: Unters. verschiedener Sorten (G, B, G und 3 G extra) 2905.
Türkischrothöl: Best. des Gehaltes an Fettsäuren 2505 f., 2506; Unters. des aus Ricinusöl dargestellten (Zus.) 2861 f.; Wirk. beim Färbeprocefs 2883.
Turmalin: Pyroëlektricität 297; Aufschliefsung 2374; Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Tussahseide: Anw. von Kaliumpermanganat, schwefliger Säure oder Wasserstoffsuperoxyd zum Bleichen, Färbeverfahren 2882; Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd 2886; Behandlung 2887 f.
Typhusbacillus: Verh. gegen Seifenlösung 2309, gegen Methylviolett 2318; Differenzirung von anderen Bacterienarten 2322; Verh. gegen Kochsalzlösungen 2329, gegen Chloroform 2340.
Tyrosin: Verbrennungswärme 283; Condensation mit Benzolsulfochlorid 1956; Bild. bei der Verdauung 2267; Bild. in Peptonsalzlösung unter der Einw. von Cholerabacterien 2351.

Ueberchlors. Natrium: Eig. 229.
Uebermangans. Salze siehe die entsprechenden permangans. Salze.
Uebertragungspapier, photolithographisches: Herstellung 2918.
Ulexin: Identität mit Cytisin 2109.
Ultramarin: Const. 424; Darst. von grünem und Sulfat-Ultramarin, von Ultramarinweifs, von thonerdereichem Soda-Ultramarinblau 2894; kieselsäurereiches, alaunfestes, reinblaues, violettes, lichtblaues, rothes, Verh. gegen Schwefeltrioxyd (Bild. von Gelb) 2895.
Umbelliferon: Vork. eines ähnlichen Körpers in der Rinde von Nerium Oleander 2203.
β-Umbelliferonessigsäure: Bild. aus Resorcin und Acetondicarbonsäure, Eig., Silbersalz, Ueberführung in β-Methylumbelliferon 1663.
Umsetzungen, chemische: Eintritt unter starkem Druck 44 f.
Undecylensäure: Darstellung aus Ricinusöl, Ueberführung in Dekamethylendicarbonsäure 1746.
Unterbrecher für Inductoren: Construction 358.
Unterbromigs. Kalium: Einw. auf Amide zweibasischer Carbonsäuren 1763.
Unterchlorige Säure: Einw. des Lichts auf dieselbe 445 f.
Unterchlorigs. Magnesium: Anw. zum Bleichen 2887.
Unterchlorigs. Salze: chem. Vorgang bei der Anw. zum Bleichen, Best. der freien Basen 2887.
Unterkieferdrüse: Unters. über die Scheidekraft 2270.
Unterphosphorige Säure: Zers. durch Palladium 498; Best. 2406.
Unterphosphorsäure: Best. 2406.

Untersalpetersäure: Verh. gegen Phosphorpentafluorid 500.
Unterschweflige Säure: Nachw. im Menschenharn 2255.
Unterschwefligs. Baryum-Chlorbaryum: Unters. 534.
Unterschwefligs. Natrium (Natriumthiosulfat): Best. des Titers in $^1/_{10}$-Normallösung 2378; Verh. gegen Nitrite 2382.
Ural (Chloralurethan): Wirk. 2291.
Ural: Beschreibung der dortigen Gold- und Platinindustrie 2650.
Uramidozimmtsäure: Darst., Eig., Verh. 1893.
Uran: Wirk. 2281.
Uranoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 446.
Uransalze: Wirk. auf die Esterbildung 1117; Nachw. durch Wasserstoffsuperoxyd 2380.
Uranylammoniumchromat: Unters. 584.
Uranylbleichromat: Unters. 584.
Uranylchromat: Unters. 584.
Uranylkaliumchromat: Unters. 583.
Uranylnatriumchromat: Unters. 584.
Uranylsilberchromat: Unters. 584.
Urete: Nomenclatur 719.
Urethan: Verh. gegen Anilin 720, gegen Dicyandiamid 767; Vork. im alkoholischen Extracte normalen Harnes 2259; Wirk. 2276.
Urethane: Verh. gegen Carbonylverbindungen 38; Darst. durch Einw. von Chlorkohlensäureäther auf organische Basen 1762.
Urobilin: Unters. über den Ursprung 2260 f.; Verh. gegen Jod 2575.
Urohämatoporphyrin: Unters. über den Ursprung 2260.
Uropepsin: Vork. im Harne 2345.
Uroptyalin: Vork. im Harne 2345.
Urotrypsin: Vork. im Harne 2345.
Uvinon: Bild. aus Methylmethronsäure 1438.
Uvinsäure (Pyrotritarsäure): neuer Name für Pyrotritarsäure 1435; Bild. beim Erhitzen von Methronsäure 1437; Bild. der nächst niedrigen homologen Säure aus Brenztraubensäure und Bernsteinsäure 1489; Unters. des Calcium- und Baryumsalzes 1500.
Uvins. Baryum: Unters. 1500.
Uvins. Calcium: Unters. 1500.
Uvitinsäure: Darst. von Homologen aus Brenztraubensäure und Aldehyden 1877; Bild. aus Brenztraubensäure 1878.
Vaccinium Vitis Idaea: Zus. des Saftes der Beeren, Ursache der schweren Vergährbarkeit (Gehalt an Benzoësäure) 2195.
Vacuum: Herstellung mittelst Quecksilberluftpumpen, Verbände, Stopfen 2603.
Vacuumdestillation: wichtiges Hülfsmittel bei chemischen Arbeiten (Apparat) 1505.
Vacuumtrockenapparat: Anw. bei Gerste und Malz 2822.
Valenz: Unters. 27; chemische, Definition 409.
Valeraldehyd: Bild. bei der Einw. von Urannitrat auf Amylalkohol 1118; Condensation mit Bernsteinsäure (Bild. von Isobutylparaconsäure) 1478; Condensation mit Brenzweinsäure (Bild. von Methylisobutylparaconsäuren) 1479.
Valeriana officinalis variëtas angustifolia: Unters. des ätherischen Oeles (Kessoöl) 2212.
Valeriansäure: Löslichkeitserniedrigung zur Best. des Molekulargewichtes 212; Bild. bei der Einw. von Urannitrat auf Amylalkohol 1118; Vork. in Tilley's Oel, Trennung von anderen Fettsäuren 1502; Bild. bei der Oxydation von Cerotinsäure 1752.
Valeriansäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Uranacetat auf Amylalkohol 1118.
Valeriansäure-Amyläther: Bild. bei der Einw. von Urannitrat auf Amylalkohol 1118.
γ-Valeriansäureanhydrid: Verh. des Nitroproductes, Const. (5-Methylpyrrolidon), Ueberführung in γ-Amidovaleriansäure 1454.
Valeriansäure-Methyläther: Trennung von anderen Fettsäureestern 1502.
Valerolacton: Bild. aus 5-Methylpyrrolidon 1456; Bild. beim Erhitzen von Methylparaconsäure 1473; Gewg. aus Lävulinsäure resp. Allylessigsäure, Verh. gegen Natriumäthylat, Ueberführung in Divalolacton 1687; Bild. aus γ-Oxyvalerianamid, aus γ-oxyvalerians. Baryum 1692.
δ-Valerolacton: Bild. bei der Destillation von α-Methylglutarsäure 1728.
γ-Valeroximidolacton: Identität mit Methylsuccinimid, Eig., Krystallform 1456.
Valerylchlorid: Verhalten gegen Eisen-

chlorid (Bild. von Valerylvaleriansäure-Aethyläther) 1472.
Valerylvaleriansäure-Aethyläther: Bild. aus Valerylchlorid mittelst Eisenchlorid 1472.
Vallonen: Verh. des Extractes gegen Phenylhydrazin 2182.
Valonien: Unters., Verfälschung 2888.
Vanadinsäure: Verh. gegen Kaliumparawolframat 618, gegen Ammoniumparawolframat, gegen Baryumparawolframat 619; Einw. auf normale Wolframate 620; Best. 625; Anal. 2445; Scheid. von Wolframsäure 2457 f.; Best. in Doppelsalzen mit Wolframsäure 2459, 2459 f.; Scheid. von Wolframsäure 2460.
Vanadins. Baryum (Trivanadat): Bild. eines Doppelsalzes mit Baryummetawolframat 618.
Vanadinsulfosalze: Darst. 605.
Vanadinwolframsäure: Bild., Zus. Constitution 613 bis 617; Krystallf. 622, 625.
Vanadinwolframs. Natrium (Natriumtriwolframsesquivanadat): Bild. 622.
Vanadium: Fluorverbindungen, Untersuchung 607; Vork. im kaustischen Kali 2681.
Vanadiumarseniat: Unters. 610, 613.
Vanadiumtetraoxyd: Verh., reducirende Wirk. 2460.
Vanillin: Vork. in den Samen von Cynorrhodon 2188; Vork. in den Gewürznelken und im Nelkenöle 2213; Wirk. auf Eiweifskörper 2530; Verh. gegen Pyrrol 2554, gegen Thiophen 2555; Unters. der Abwässer einer Fabrik 2757.
Vanillinsäure: Affinitätsgröfse und Constitution 57.
Várpadquelle: Zus. des Wassers 2664.
Vaselinöl: Diëlektricitätsconstante 294.
Vegetabilische Substanzen: Verh. gegen Kupferverb. 2177.
Velour-Färberei: Beschreibung 2899.
Venenblut: Best. der Trockensubstanz und des Fettgehaltes 2237.
Veraschung: praktische Ausführung 2372.
Veratralbin: wahrscheinliches Vork. in Veratrum album 2095.
Veratrin: Farbenreaction mit Schwefelsäure im Vergleich mit Guajacol 1196.
Veratrin, käufliches: Unters., Gewg. von Cevin, Veratroïn, Cevidin 2093.
Veratrin, krystallisirtes (Cevadin): Unters., Salze, Verh. gegen Brom, Spaltung (Bild. von Angelicasäure und Cevin resp. Tiglinsäure und eines basischen Productes), Oxydation, trockne Destillation (Bildung von β-Picolin) 2092 f.; Destillation mit Kalk (Bild. von β-Pipecolin und Isobutylen) 2093.
Veratrinketonsäure siehe Dioxymethylphenylglyoxylsäure.
Veratrinketonsäure - Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1900.
Veratrinsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 1196; Bild. bei der Oxydation von Methyleugenol 2209.
Veratrintetrabromid: Darst., Eig 2092.
Veratroïdin: Gewg. aus Veratrum album, Eig., Verh., Salze 2093 f.
Veratroïdinjodäthyl: versuchte Darst. 2094.
Veratroïn: Gewg. aus käuflichem Veratrin, Zus. 2093.
Veratrol: Farbenreaction mit Schwefelsäure im Vergleiche mit Guajacol 1196; siehe auch Methylguajacol.
Veratronitril: Bild., Eig., Verh. 1901.
Veratrum album (Niefswurz, weifse): Unters. der Alkaloïde [Veratroïdin, Pseudojervin (?), Jervin] 2093 f.; Jervin, Rubijervin, Protoveratrin, Protoveratridin 2095 ff.
Veratrum viride: Unters. auf Alkaloïde 2095.
Veratrumsäure: Bild. bei der Oxydation von Isomethyleugenol 1245; Bildung aus Pseudoopiansäure 2085; Gewg. aus käuflichem Veratrin 2093.
Verbandstoffe: bacteriologische Unters. sublimathaltiger 2761 f.; Grenze für die antiseptische Wirk. der Weinsäuresublimatverbandstoffe (Wirkung auf Stophylococcus pyog. aureus), Imprägnirungsflüssigkeit für Sublimatverbandstoffe, Wirk. von Borsäure hinsichtlich der Haltbarkeit der Sublimatverbandstoffe 2762; Best. des Sublimatgehaltes 2762, 2763.
Verbindung C_2H_3ClO: Aether aus Hexachlortriketo-R-hexylen, Darst., Eig. 1189.
Verbindung $C_3N_2H_3O_5$ (salpetersaures Monomethylglyoximhyperoxyd ?): Bildung, Eig. 1075.
Verbindung $CH_3-N=(COOCH_3, NO)$: Darst. aus Methylamidoameisensäure-Methyläther und salpetriger Säure, Eig. 1511.
Verbindung $C_4H_4O_3$: Bildung aus Galsäure, Eig., Calciumsalz, Baryumsalz,

wahrscheinliche Const., Verh. gegen Phenylhydrazin 1812.
Verbindung $CH_3-N=(NH_2, COOC_2H_5)$: Bild. aus der entsprechenden Nitroso-verb., versuchte Isolirung, Oxydation (Bild. des Dimethyltetrazondicarbonsäureäthers) 1512.
Verbindung $CH_3-N=(NO, COO-C_2H_5)$: Darst. aus Methylamidoameisensäureäther und salpetriger Säure, Eig., Verh. 1511; Verh. gegen Ammoniak, Reduction 1512.
Verbindung $C_4H_3ClO_2$: Bild. aus χ-Dichlorbrenzschleimsäure beim Erhitzen mit Wasser, Eig. 1461.
Verbindung $C_5H_{10}O_5$: Vork. in Gerste, Malz, Bier, Hefe, Eig., Verh. 2824 f.
Verbindung $C_5Cl_5NH_2O$: Bildung aus β, γ - Hexachlorketo - R - penten und Ammoniak, Eig., Verh. 1186 f.
Verbindung $C_6H_8O_8$: Säure aus Brenztraubensäure und Natriumsuccinat, Eig., Bildungsgleichung 1489.
Verbindung $C_6H_{12}O_7$: Säure aus Glycuronsäure, Eig., Verh., Lacton, Krystallf., Salze, fragliche Identität mit einer Mannonsäure 1706.
Verbindung $C_6H_7NO_2$: Säure aus Acetylcyanessigäther und Ammoniak resp. aus der Säure $C_7H_6N_2O_2$, Eig., Verh. 1433.
Verbindung $C_6H_8N_2O_3$: Bild. als Nebenproduct bei der Darst. von Dicyanessigsäure-Methyläther, Eig. 1532.
Verbindung $C_6H_9N_3O_3$: neuer Körper aus Isonitrosoaceton und Hydroxylamin, Eig., Verh. 1073.
Verbindung $(C_6H_8O_2S)_x$: Bildung aus γ-Thiacetsäure-Acetessigäther durch Einw. von Schwefelsäure resp. aus Bromacetessigäther und Natriumhydrosulfid, Eig., mögliche Const. 1553.
Verbindung $N_2H_3-SO_2-(C_6H_5)$: Bildung bei der Einw. von Schwefeldioxyd auf Phenylhydrazin 1103.
Verbindung $C_7H_{11}(OH)_3$: ungesättigtes Glycerin, Unters. des Dibromids, des Triacetats 1142.
Verbindung $C_7H_{10}O(OH)_3$: Oxyd des fünfwerthigen Alkohols aus Diallylcarbinol, Unters., Triacetat, Pentaacetat, Pentabenzoat 1142.
Verbindung $C_7H_{11}(OH)_5$: Alkohol aus Diallylcarbinol, Unters., Essigsäureäther 1142 f.
Verbindung $C_7H_6N_2O_2$: Säure aus Acetylcyanessigäther und Ammoniak, Eig., Verh., Salze (Natrium-, Baryum-, Ammonium-, Silber-, Kupfer-, Bleisalz), Aethylester 1432; Verh. gegen Salzsäure: Bild. der Säure $C_6H_7NO_2$ 1433.
Verbindung $P_2O_8C_7H_{22}$: Bild. bei der Darst. von Phosphorigsäure-Methyläther 1126.
Verbindung $C_6H_5CO(NH)HgJ$(?): Bild. aus dem Jodadditionsproduct von Benzamid-Quecksilber durch Alkohol 1759.
Verbindung $C_6H_5CH_2SHgCl$: Bild. bei der Einw. von Quecksilberchlorid auf benzylunterschwefligs. Natrium 1984.
Verbindung $C_8H_{10}O_3$: Säure aus dem Isodehydracetsäure-Aethyläther, Eig., Verh., Baryum- und Silbersalz 1598 f.
Verbindung $C_8H_7N_3$: neue Base aus Phenylpyrrodiazolon resp. Phenylmethylpyrrodiazolon und Phosphorpentasulfid, Eig., Verh. 1101.
Verbindung $C_8H_{15}N$: Bild. aus Aceton und Ammoniumformiat, Eig., Chlorhydrat, Platindoppelsalz 1331.
Verbindung $C_8H_{10}N_2S$: Bild. aus Thiocarbamid und Benzoylchlorid, Eig., Salze 741 f.
Verbindung $C_8H_{12}Br_2O_4$: Bildung aus Methylenmalonsäure - Diäthyläther, Eig., Verh. 1395.
Verbindung $C_9H_6O_6$: Säure aus Berberin, Eig. 2080; Gewg. aus Berberin 2081.
Verbindung $C_6H_3\begin{cases}O\\O\end{cases}\!>CH_2 \quad CO-COOH$: Bild. bei der Oxydation von Isosafrol 2209.
Verbindung $C_9H_8O_2$: Bildung bei der Spaltung von Atropamin 2045.
Verbindung $C_9H_8O_3$: Bildung beim Erhitzen der Saligeninoxyessigsäure 1899.
Verbindung $C_9H_{10}O_3$: Bildung bei der Spaltung von Atropamin 2045.
Verbindung $C_9H_8O_4$ siehe Oxyäthylbrenzcatechincarbonsäurelacton.
Verbindung $C_9H_9N_3$: neue Base aus Phenylmethyl- resp. -dimethylpyrrodiazolon und Phosphorpentasulfid, Eig., Jodmethylat, Platinchloriddoppelsalz 1101.
Verbindung $C_9H_9O_6N$: Säure aus Aethoxyl - α - pyrondicarbonsäure und Ammoniak, Eig. 1494.
Verbindung $C_9H_{10}N_2O_2$: Säure aus Acetylcyanessigäther und Aethylamin, Eig., Verh., Baryumsalz 1433.
Verbindung $C_9H_{16}Br_2O$: Bild. bei der

Einw. von Bromwasserstoffsäure auf Dimethyloxeton 1689.

Verbindung $C_{10}H_8O_4$ siehe Oxyäthylpiperonylsäurelacton.

Verbindung $C_{10}H_9NO_3$ siehe Amidoäthylpiperonylsäurelactam.

Verbindung $C_{10}H_{10}O_2$: Bild. aus Phtalylchlorid und Zinkmethyl, Eig. 1404.

Verbindung $C_{10}H_{10}O_4$: Monoacetylverb. aus $C_8H_8O_3$, Eig. 1203.

Verbindung $C_{10}H_{10}O_5$ (Dioxymethylphenylglyoxylsäure?): Bild. bei der Oxydation von Isomethyleugenol 1245.

Verbindung $C_{10}H_{10}O_5$ siehe Oxyäthylpiperonylsäure.

Verbindung $C_{10}H_{10}N_2$: neue Base aus Phenylsuccinazon, Eig., Verh. 1004.

Verbindung $C_{10}H_{15}N$: Ptomaïn aus gefaulten Seepolypen, Unters., Salze 2111.

Verbindung $C_{10}H_{19}N$: Bildung zweier Isomeren bei der Einw. von Ammoniumformiat auf Aceton 1331.

Verbindung $C_{10}H_9NO_2$: Bild. aus Berberin in Verb. mit Hemipinsäure, Eig., Salze 2080; Gewg. 2081; Bild. aus Berberilsäure, Verh. 2082.

Verbindung $C_{10}H_{11}NO_4$ siehe Amidoäthylpiperonylsäure.

Verbindung $C_{10}H_{16}NO_5$: Bildung aus Acetessigäther und Glycose in Gegenwart von Ammoniak, Eig. 1440.

Verbindung $C_{10}H_7ClN_2O_2$: Bildung aus Dichlormaleïnimid und Anilin 1414.

Verbindung $C_{10}Cl_{10}O_3H_2$: Bild. bei der Oxydation der γ, γ-Hexachlor-R-pentenoxycarbonsäure mit Chromsäure 1183.

Verbindung $C_{11}H_{20}Br_2O$: Bild. aus Dihexolacton oder Dihexonsäure beim Behandeln mit Bromwasserstoffsäure 1691.

Verbindung $C_{12}H_{12}N_2$: Bild. beim Verseifen der Producte aus α-Bromisobuttersäure-, β-Jodpropionsäure-, Chloracetessigsäureester mit Natriumform- und -acetanilid 964.

Verbindung $C_{12}H_{11}NO_2$: Bild. aus Cyanessigäther und Benzaldehyd, Eig., Verh. gegen Methylamin [Bild. der Verb. $(C_{20}H_{12}N_2O_2)NCH_3$], gegen Ammoniak 1925 f.

Verbindung $C_{12}H_{11}NO_3$: Bildung beim Erhitzen von Aniloxalessigsäure, Diäthylester 1441.

Verbindung $C_{12}H_{14}O_2$: Bild. aus Phtalylchlorid und Zinkäthyl, Eig. 1404.

Verbindung $C_{12}H_4Cl_3BrN_2O_7$: Bildung aus Propionyldichlorbromphenol, Eig. 1175 f.

Verbindung C_6H_5–CHBr–(CH_2, COOH)–CH_2–COOH: Darst. aus β-Methylphenylparaconsäure unter der Einw. von Bromwasserstoff, Eig. 1484.

Verbindung $(C_6H_5SO_2)_2NHO$: Bildung bei der Einw. von salpetriger Säure auf Phenylsulfoëssigsäure 1958.

Verbindung SO_2=$[N_2H_2$–$(C_6H_5)]_2$: Gewinnung aus Phenylhydrazin und Schwefeldioxyd, Eig. 1103.

Verbindung $C_{13}H_{10}N_2$: neue Base, Bild. durch Reduction von o-Nitrobenzylanilin, Eig., Zinn-, Platindoppelsalz 1046.

Verbindung $C_{13}H_{18}N_2O_2$: Base aus Benzamidin und Acetaldehyd 970 f.

Verbindung $C_2H_4(C_6H_5)_2$: wahrscheinliche Bild 874.

Verbindung $C_{14}H_{10}N_2O_3$: Bildung aus Phloroglucincarbonsäureäther und Benzamidin, Eig., wahrscheinliche Const. 969.

Verbindung $C_{14}H_{10}N_2O_3$: neue Säure aus m-Hydrazobenzoësäure resp. der Säure $C_{14}H_{12}N_2O_4$, Salze, Diazoverb. 1783 f.

Verbindung $C_{14}H_{12}N_2O_4$: neue Säure aus m-Hydrazobenzoësäure beim Erhitzen mit Zinnchlorür, Natrium-, Kalium-, Baryum-, Silbersalz, Halogenwasserstoffverb., Schwefelsäureverb., Diazoverb., Hydrazinverb., Ueberführung in die Säure $C_{14}H_{10}N_2O_3$ 1782 f.

Verbindung $C_{14}H_{14}N_2O_2$: Bild. bei der Oxydation von β-Benzylhydroxylamin 1080.

Verbindung $C_{14}H_{14}N_2O_4$: Bildung aus Methronsäure und Phenylhydrazin, Eig., Verh. 1436.

Verbindung $C_{14}H_{15}N_3O$: Bild. durch Oxydation von m-p-Toluylendiamin 1000.

Verbindung $C_{14}H_{15}NO_3$: Bildung beim Erhitzen von Aniloxalessigsäure-Diäthyläther 1441.

Verbindung $(C_7H_{12}NOCl)_2 . PtCl_4$: Platindoppelsalz aus dem Reductionsproduct des Pyridinbetaïns resp. Pyridinchinolins 1538.

Verbindung $C_{15}H_{24}O_2$: Bildung bei der Reduction von Santoninphenylhydrazon, Eig., Drehungsvermögen 1109.

Verbindung $C_{15}H_{24}O_4$: Bild. aus Hydrocamphenylmalonsäure-Triäthyläther, Eig. 1906.

Verbindung $C_{15}H_{14}N_2O_2$: Condensationsproduct aus Brompropiolsäure und Anilin, Eig. 1397.
Verbindung $C_{15}H_{13}N_5O_6$: Condensationsproduct aus Trinitrobenzylmethylketon und Phenylhydrazin, Eig. 1556.
Verbindung $\left[C_6(COOH)_2, {CO \atop N}>NC_6H_5\right]_x$: Gewg. aus dem Pyrazolonderivat der Dioxypyromellithsäure, Eig. 1868.
Verbindung $CH_3-C[=N-NH(C_6H_5)]-CO-NH-NH(C_6H_5)$: Bild. bei der Einw. von Phenylhydrazin auf α-Dichlorpropionsäureanhydrid, Eig. 1105.
Verbindung $C_{16}H_{12}$: Const. 845 f.
Verbindung $C_{16}H_{10}N_6O_9$: Bild. bei der Einw. salpetriger Säure auf Diphenyl-α,β-diacipiperazin 1034.
Verbindung $C_{16}H_{17}N_2O_2$: Condensationsproduct aus p-Toluidin und Brompropiolsäure, Eig. 1397.
Verbindung $C_{16}H_{13}N_3O_3$: neuer Körper aus Isonitrosoacetophenon und Hydroxylamin, Eig., Verh. 1073.
Verbindung $C_{16}H_{18}N_2O_4$: Bildung aus Methron-Aethylestersäure und Phenylhydrazin, Eig., Verh. 1436.
Verbindung $C_{16}H_{20}NO_8$: Bild. aus Acetessigäther und Glycose bei Gegenwart von Ammoniak, Eig. 1440.
Verbindung $C_{16}H_{21}N_3OCl$: Farbstoff aus Tetramethylbenzidin, Eig., Verh., wahrscheinliche Const. 990.
Verbindung $C_{17}H_{19}N_2O_2$: Condensationsproduct aus o-Toluidin und Brompropiolsäure, Eig. 1397.
Verbindung $C_{17}H_{18}N_2Br$: Condensationsproduct aus α, β-Dibromacrylsäure und p-Toluidin 1398.
Verbindung $C_{17}H_{18}N_2Br$: Base aus o-Toluidin und α-β-Dibromacrylsäure, Eig., Bromhydrat 1398.
Verbindung $C_{17}H_{17}N_2BrO$: Condensationsproduct aus α,β-Dibromacrylsäure und p-Toluidin 1398.
Verbindung $C_{17}H_{16}N_2O_3Cl_2$: Säure aus N-Phenyl-α, β'-diketo-β-methyl-β-anilido-α'-dichlorpyrrolidin, Eig. 995.
Verbindung $[-C(=NC_6H_5)-CH_2-CH_2-CHCl-C(=NC_6H_5)-]$: Base aus Anilin und Monochlor-1,2-diketopentamethylen, Eig., Monochlorhydrat 961.
Verbindung $C_{18}H_{12}N_2O$: Bild. aus dem einfachsten Indulin der Benzolreihe (Farbstoff) 1005.
Verbindung $C_{18}H_{20}N_2O$: Bild. bei der Einwirkung von Chloressigsäure auf Aethylendi-o-tolyldiamin, Eig. 1035.
Verbindung $C_{18}H_{16}N_6O$: Bild. aus (1)-Phenyl-(3)-methylpyrrodiazolon und Phosphorpentachlorid, Eig. 1101.
Verbindung $[C_{12}N_6H_7O_{10}.C_6H_6]$: Krystallf. 1250.
Verbindung $CH_{3[2]}-C_6H_4-NH-CH_2-CH_2-N=[C_6H_4-CH_{3[2]}]-CO-COOH$: Bild. bei der Einw. von alkoholischem Kali auf Di-o-tolyl-α,β-diacipiperazin 1035.
Verbindung $CH_{3[4]}-C_6H_4-NH-CH_2-CH_2-N[C_6H_4-CH_{3[4]}]-CH_2-COOH$: Bild. aus Di-p-tolylmonoacipiperazin, Eig., Verh. 1035.
Verbindung $CH_{3[4]}-C_6H_4-NH-CH_2-CH_2-N[C_6H_4-CH_{3[4]}]-CO-COOH$: Bild. aus Di-p-tolyl-α,β-diacipiperazin, Eig., Verh. 1035.
Verbindung $C_6(OH, OCH_3, (CO_2C_2H_5)_4]$: Darst., Eig., Verh. 1869.
Verbindung $C_{20}H_{17}NO_5$: Bildung aus Allylhydrastimidallyljodid durch Einwirkung von Alkalien, Verh. gegen Brom (Bild. eines Dibromids) 2073.
Verbindung $C_{20}H_{16}N_2$ (Benzylphenylbenzenylamidin?): Bild. aus β-Benzaldoximbenzyläther - Phenylcyanat 1079.
Verbindung $C_{20}H_{18}O_7$: Bild. aus Methylhydrastinmethyljodid, Const. 2074.
Verbindung $C_{20}H_{12}SO_2$: Darst. aus β-Naphtolmonosulfid, Eig., Verh. 1261.
Verbindung $C_{20}H_{22}O_4N_4S$: Bild. aus Thiacetessigäther und Phenylhydrazin in essigs. Lösung, Ueberführung in Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1554 f.
Verbindung $[-CCl_2-C(NC_7H_7)-CH_2-CH_2-CH_2-C(NC_7H_7)-]$: Base aus Dichlor-1,3-diketopentamethylen, Eig. des Acetats 961.
Verbindung $C_{21}H_{18}$: Bild. aus Dibenzoylcinnamen, Eig. 1350.
Verbindung $C_{21}H_{24}$: neues Olefin aus erucas. Baryum und Natriummethylat, Eig. 1506.
Verbindung $C_{21}H_{32}O_4$: zweibasische Säure aus Campherylmalonsäureäther resp. Acetocamphenylcarbonsäureäther, Eig., Verh., Salze 1908.
Verbindung $C_{21}H_{26}O_5$: Bildung aus Zimmtaldehyd und Acetessigäther bei Gegenwart von Aminen, Eig. 1440.
Verbindung $C_{21}H_{15}N_3O$: Bildung aus Benzamidin und Salicylsäure-Aethyläther, Eig., Verh., Acetylverb. 968.
Verbindung $C_{22}H_{17}N_3$: Bild. bei der Einw. von Säure auf die aus Brom-

acetophenon und Phenylhydrazin entstehende Verb., Eig., Chlorhydrat, wahrscheinliche Const. 1104.

Verbindung $C_{22}H_{15}N_3O$: neue Base, Unters., Oxydation, Ueberführung in eine Ammoniumbase 1070.

Verbindung $C_{22}H_{17}N_3O$: Bildung aus Benzamidin und isomeren Homosalicylsäureestern, Eig. 969.

Verbindung $(C_6H_4-OH)-CH=N-C_6H_4-C_6H_4-NH-CO-O(C_2H_5)$: neuer Körper aus Benzidinsemiurethan und Salicylaldehyd, Eig. 986.

Verbindung $C_6\left[\begin{matrix}CO \\ CO\end{matrix}>O, \begin{matrix}CO \\ N(COOC_6H_5)\end{matrix}>NC_6H_5\right]$: Säureanhydrid aus dem Pyrazolonderivat der Dioxypyromellithsäure und Benzoylchlorid, Eig. 1868.

Verbindung $C_{23}H_{18}N_3-OH$: neue isomere Basen, Bild. bei der Oxydation von p-Toluolazo-β-naphtylphenylamin resp. Benzolazo-β-naphtyltolylamin, Eig., Nitrate, Pikrate, Zinndoppelsalze 1069.

Verbindung $C_{24}H_{16}N_4$: Indulin aus der Amidoazobenzolschmelze, Bild., Eig., Verh. 1005.

Verbindung $C_{26}H_{18}N_3-OH$: Bild. isomerer Basen bei der Oxydation von Benzolazo-β-naphtyl-α-naphtylamin und α- resp. β-Naphtalinazo-β-naphtylphenylamin, Eig., Nitrate, Pikrate 1069.

Verbindung $C_{26}H_{26}N_4O_2$: neue Farbstoffbase aus Naphtolblau, Eig., Verh., Salze, Oxydation 998 f.

Verbindung $C_{26}H_{52}O_6$: Bild. bei der Oxydation von Talgfettsäuren, Identität mit Dioxystearinsäure 1508.

Verbindung $C_{28}H_{27}N_3O$: neue Base aus o-Amidoditolylamin, Eig., Verh. der Salze 1000.

Verbindung $C_{28}H_{18}N_4O$: Bildung aus Hydrochinoncarbonsäureäther und Benzamidin, Eig. 969.

Verbindung $C_{32}H_{24}N_2O_5$: Anhydrid aus Benzaldehyd und Hippursäure, Eig., Verh. 1788.

Verbindung $C_{32}H_{24}N_4O_2$: Bildung aus Aethenyldiphenylamidin 1397.

Verbindung $[-CH(OH)-NH-C_6H_4-C_6H_4-NH-COO(C_2H_5)]_2$: neuer Körper aus Benzidinsemiurethan und Glyoxal, Eig. 986.

Verbindung $(C_{20}H_{12}N_2O_3)_2NCH_3$: Bild. aus der aus Cyanessigäther mit Benzaldehyd entstehenden Verb. $C_{12}H_{11}NO_2$ und Methylamin 1926.

Verbindung $\{(C_2H_5O-O, CH_3)C_6H_3-CH_2-C=[-C_6H_3(CH_3, O-C_2H_5O]_2\}_2O$: Bild. von Isomeren aus Oxydationsproducten der Trioxytritolyläthane 1271.

Verbindungen, amorphe: Verh. gegen Druck 44.

Verbindungen, aromatische: Molekularvolumina 136; Verh. gegen Luft und Licht 786; Chlorirung 884; Verh. gegen Salpetrigsäureanhydrid 913; directe Substitution 918; Nachw. solcher mit einer Hydroxylgruppe am Benzolkerne 2494; siehe auch aromatische Verbindungen.

Verbindungen, chemische: Best. der Molekulargröfse beim kritischen Punkte 122; Untersch. der Verbb. von Gemischen 123; absolute Zähigkeiten 140; Molekulargewichtsbest. fester Körper, Elektrolyse fester Körper 225.

Verbindungen, tautomere: Const., Bedingungen 669.

Verbindungen, ungesättigte: Unters. über die Addition der Alkoholelemente 1283.

Verblendsteine: Herstellung wetterfester 2721.

Verbrennung: von Schwefel in Sauerstoff, von Stickstoff in Knallgas 251; Demonstration und Gewichtszunahme bei der Verbrennung 410.

Verbrennungsgase: Unters. über die Schädlichkeit 2851 f.

Verbrennungsröhren: Anw. gläserner resp. eiserner zur Elementaranalyse 2373; Anw. eines Quecksilberverschlusses 2601.

Verdampfung: Anw. von Elektricität 2606.

Verdampfungswärme siehe Wärme.

Verdauung: Wirk. der Flüssigkeit von Nepenthesarten auf Eiweifs, der Blätter von Pinguicula 2194; Unters. landwirthschaftlicher Futtermittel 2228 f.; Unters. an Rind- und Fischfleisch 2230, 2231; Einflufs von Eiweifs in stickstofffreien Nährstoffen 2231 f.; Unters. gekochter Milch 2250; vergleichende Unters. über die natürliche und künstliche (Wirkung des Speichels auf Stärke) 2266 f.; Verh. von Fibrin gegen Trypsin 2267; Unters. beim Schweine 2267 f.; Salzsäuresecretion des verdauenden

Magens 2270 f.; Dünndarmverdauung, Pankreasverdauung 2273.
Verdauungsfermente: Unters. 2344; Ausscheidung aus dem Organismus 2344 f.; Vork. im Schweifse 2346.
Vermiculiten: Unters. 525.
Vernix caseosa: Gehalt an Cholesterinfett 2262.
Verseifung: Verh. von Gemischen aus Oelsäure, Stearinsäure und Palmitinsäure bei Anwendung unzureichender Mengen Alkali 2857.
Verseifungszahl: Best. bei Oelen 2537.
Verwandtschaft: Best. der Affinitätscoëfficienten durch Esterbild. 46 f.; Affinitätsgröfse organischer Säuren, Beziehungen zur Const. derselben 54, 60; Affinitätscoëfficient der Alkylhaloïde und der organischen Amine, der aliphatischen Alkyljodide und Bromide 80; Untersch. von Avidität 255.
Verwitterung: Unters. an Bodenarten, Einflufs des nitrificirenden Organismus auf Gesteine 2729.
Verzuckerung: Best. 2365.
Vinca rosea: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Vinoline: Nachw. im Weine 2593, 2594.
Vinylmethylendioxybenzalhemipinimid: Const. 2075.
Violettschwarz: Eig. 2883.
Viridin: Unters. 2838.
Viscosimeter: Anw. zur Best. der Zähflüssigkeit von Oelen 2612; Anw. zur Prüf. von Schmierölen 2865.
Viscosität: Best. von Oelen 2612.
Vitellin: Gewinnung, Verhalten gegen Wärme, gegen Kochsalz, gegen Magnesiumsulfat 2157.
Vitriolquellen: Unters., Zus. basischer 2662 f.; Unters. der arsenhaltigen, von Srebrenica 2666 f.; Zus. 2668.
Voacanga foetida: Gehalt an Alkaloïd 2199.
Vögel: Gehalt der Schnäbel an Cholesterinfett 2262.
Vogelbeersaft: Unters. über die Bild. der Sorbose 2186 f.
Volum: Beziehungen der Volumänderung zur lösenden Kraft von Flüssigkeiten 44 f.; Volumänderung und Brechungsvermögen von Flüssigkeiten, Einflufs der Volumänderung auf das Brechungsvermögen 137; Aenderung beim Lösen von Salzen in Wasser 204; Aenderung von Glas, Temperaturerhöhung resp. -erniedrigung 222; Aenderung diëlektrischer Flüssigkeiten 295.
Vorlesungsthermometer: Beschreibung 269.
Vorlesungsversuche: chemische Valenz, Definition 409 f.; Gewichtszunahme bei der Verbrennung 410; Apparat zur Herstellung von Schwefeltrioxyd und Schwefelsäurehydrat 2608.
Vručica: Unters. der Therme 2667; Zus. 2669.
Vulkanisation: Unters. (Wirkung von Chlor) 2869.

Wachs: weifses, gelbes, Anal. 2264; Best. des sp. G. 2569, der freien Säuren, der gesammten und gebundenen Säuren, der ungesättigten Säuren, der Alkohole, der Kohlenwasserstoffe 2569 f.; Nachw. von Stearinsäure, Paraffin und Stearin 2570 f.; Prüf. auf Ceresin, Pflanzenwachs, Talg, Stearinsäure, Harz, Unters. von weifsem 2571; Unters. von gebleichtem 2865; Veränderung des Bienenwachses beim Bleichen (Unters.) 2866, 2867.
Wachs, japanisches: Unters. 2215.
Wägungen: Reduction derselben auf den luftleeren Raum 102.
Wärme: Temperatur und Verdünnungsgesetz für die Reaction von Alkyljodiden gegen Natriumäthylat 49 bis 54; Verhältnifs der absoluten Temperaturen zu den Ausströmungszeiten 109; thermische Eig. der Dämpfe, kritische Temperatur des Aetherdampfes 116; Beziehungen der Temperatur und des Druckes zum Volumen von Flüssigkeiten 117; kritischer Coëfficient und molekulare Const. der Verbb. beim kritischen Punkte 119 ff.; Verh. der kritischen Temperatur und des kritischen Druckes zum Molekularbrechungsvermögen 119 ff.; kritischer Coëfficient des Atoms 122; Zusammenhang zwischen absoluter Temperatur und der Dampftension 128; Beziehung der Temperatur zur Spannung gesättigter Dämpfe 133; kritische Temperatur von Gemischen 149; kritische Temperatur von Gemischen aus Aethyläther und Aceton resp. Aethyläther und Schwefelkohlenstoff 152 f.; kryoskopische Untersuchung, Einflufs derselben auf Kaliumkupferchlorid 210; Einschränkung des Raoult-schen Gefrierpunktgesetzes 223 ff.;

Gefrierpunktsbest. und vermehrte Löslichkeit zur Ermittelung von Vorgängen in Lösungen 242; Gefrierpunkt der Jod-Jodkaliumlösung 246; entstanden bei der Absorption von Sauerstoff durch Blut, thermische Processe, Reactionstemperatur bei der Reduction von Kaliumsulfat und Natriumsulfat (Kohlenoxydwirkung) 247 f.; Temperaturänderung bei Torsion und Detorsion von Metalldrähten 249; Wirk. von Temperatur und Druck auf chemische Reactionen 251; Formel für die kritische Temperatur von Flüssigkeitsgemischen, Thermodynamik der Basen, der Alkaloïde, Neutralisationswärme von Piperidin, Kalk, Anilin 253; relative Bildungswärme der Anilinsalze 254; Umwandlungswärme von Cuproselenid, Silberselenid, Cuprosulfid, Silbersulfid 255 f.; Wärmeäquivalent, mechanisches 256; Wärmeleitung der Gase, Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees 259; Apparat zur Best., Wärmeleitung von Salzlösungen 260; Best. der Wärmeleitung von Wasser, Wärmebildungsvermögen von Gesteinen 261; Wärmestrahlen, Absorption derselben durch die Atmosphäre 262; Strahlung und Absorption der Wärme durch Glimmerplatten, Wasserdampfcalorimeter zur Best. der Verdampfungswärme 263; Verdampfungswärme, specifische und latente 264; Verdampfungswärme des Ammoniaks, Flüssigkeitswärme des Ammoniaks 265; Wärmemessung 269; Bildungswärme des Platinchlorids, Bildungswärme von Lithiummalonat und Neutralisationswärme von Malonsäure 270; Natriumerythrit, Bildungswärme, Thermochemie von Malonaten und Oxalaten 271; Reactionswärme von Seide, thermische Function der Textilfasern 272; Neutralisationswärme von Fumarsäure und Maleïnsäureanhydrid, Hydratationswärme des Maleïnsäureanhydrids 273; Bildungswärme von Phosphiten und Pyrophosphiten; Lösungswärme von Mono-Dinatriumphosphit, Natriumpyrophosphit, Bleiphosphit, Bleinitrophosphit, Pyrophosphit; Wärmelösung bei der Wechselzers. zwischen Alkali und Mercurohaloiden 274; Lösungswärme des wasserfreien Lithiumjodids und Lithiumbromids 275; Lösungswärme des Inosits; Neutralisationswärme von Fluorwasserstoff, Bildungswärme des Aluminiumfluorids 276; Neutralisationswärme von Nitrophenolen 277; thermochemische Studien der Thiosulfate 277 f.; Reactionswärme der beiden allotropen Arsen 278; Neutralisationswärme der Bernsteinsäure und der Isobernsteinsäure, Lösungswärme derselben 278; Schmelzwärme des p-Toluidin; Chlorkupfer, thermische Unters. 279; Verbrennungswärme von Schwefelverb.; Verbrennungswärme von Amiden und Aniliden 280 f.; Wärmewerthe von Thierfetten, Nieren und Därmen, Verbrennungswärme 281; gasige Kohlenwasserstoffe, zweibasische Säuren, Verbrennungswärme 282; Stickstoffverb., Verbrennungswärme 283 f.; Hydroxylamin, Verbrennungs- und Bildungswärme durch Hydroxylammoniumnitrat 283; Gasgemische, Verbrennungswärme; Verbrennungswärme von Graphit im Graphitoxyd 286; Verh. der Verbrennungswärme zur chemischen Const. organischer Verbb. 286 f.; Einw. auf die Veränderlichkeit elektromotischer Kraft galvanischer Elemente 340; Unters. über die thierische Entwickelung bei der Absorption des Sauerstoffes vom Blute 2217 f.; Einfluſs der äuſseren Temperatur auf die Wärmeproduction beim Warmblütler 2218; Einfluſs auf die Kohlensäureentwickelung im Thierkörper 2222; Apparat zur Best. der Entzündungstemperaturen von Schwarzpulver und anderen Sprengstoffen 2601.

Wärme, specifische: übersättigter Salzlösungen 206; von Gasen 265; Anw. der Explosion von Sprengstoffen zur Best. 265 f.; wässeriger Schwefelsäurelösungen 266; von Lösungen 267.

Wärmeschutzmasse: Anw. einer neuen für Dampfrohre 2843.

Wageningen: Beschreibung des in der dortigen Versuchsstation verwendeten Trockenschrankes zur Best. des Fettes in Leinkuchen 2602.

Wald: Einfluſs auf die Zus. der Bodenluft 2735 f.

Walfischleim: Gewg. 2773.

Wandfliesen: Versetzen 2721.

Warmblüter: Einfluſs der äuſseren Tem-

peratur auf die Wärmeproduction 2218.

Waschen: Beschreibung neuer Apparate und Maschinen für Gespinnstfasern 2885.

Waschflasche: Beschreibung einer neuen 2601.

Wasser: chemisch gebundenes, sp. G. desselben, Volum desselben 27; gravimetrische Zus. 94; Compressibilität 117; Tension von Wasseroberflächen 132; Oberflächenzähigkeit 138; Condensation des Dampfes in Capillarräumen 139; Spannkraft des Dampfes in Luft und Vacuum 150, 150 f.; Wärmeleitungsfähigkeit desselben 261; Verh. als dissociirter Elektrolyt 341; Best. des Gewichtes eines Cubikzolls destillirten, ammoniakfreies 438; Einfluſs des reichlichen Genusses auf die Harnsäureausscheidung 2253; bacteriologische Unters. des Göttinger Leitungs- und Brunnenwassers 2323; Best. des gelösten Sauerstoffes 2382; Best. der Kieselsäure in gypshaltigem, des festen Rückstandes, der organischen Substanz 2383; Härtebest. 2383 f.; Best. des Kesselsteins, der Alkalien 2384; Prüf. auf Kohlenoxyd, Rhodan-, Cyanverbb. 2385; Best. der stickstoffhaltigen Substanzen 2396; Best. der Salpetersäure, Nachw. von Salpetersäure und salpetriger Säure 2402; Best. von Nitraten und Nitriten 2403 f.; Apparat zur Best. des Salpetersäuregehaltes, Anw. von Phenolsulfosäure zur Best. der Nitrate 2404 f.; Prüfung auf Nitrite 2405 f.; Bestimmung des Kohlensäuregehaltes 2420; Nachw. eines Gehaltes an Blei 2454; Nachw. in Aether resp. Alkohol 2476; bacteriologische Prüf. (Beschreibung neuer Apparate), Herstellung von Nährgelatine, Flaschen zur Probenahme, Eisschrank 2600 f.; Unters. der Härte bei Wassererweichungseinrichtungen, Unters. von Pilsener, des aus dem Radbuza-, Mieza- und Angelflusse stammenden 2657; Anal. der vier Trinkquellen von Luhatschowitz 2657 f.; Anal. von Trinkwässern von Bologna, Reggio-Emilia, Ferrara und Ancona 2658; Apparat zur Herstellung von Trinkwasser auf Schiffen, Einfluſs von galvanisirten Eisenröhren auf die Zus., Wasserversorgung von Magdeburg, Anal. von Elbe- und Saalewasser, Wasserversorgung von Philadelphia, Unters. des Berliner Leitungswassers 2659; Zus. von Spreewasser und Tegeler Seewasser 2660; Const. der Mineralwässer 2660 f.; Zus. des Schwefelwassers von Tabiano 2261 f.; der Eisenschwefelquelle in Marienborn 2662; Anal. von Vitriolquellen in Bosnien 2662 f., der Mineralquellen des Büdös 2663 f., der Stahlquelle von Westerland auf Sylt 2664 f.; Beschaffenheit eisenhaltiger Tiefbrunnenwässer, Anal. eines Brunnenwassers von Taltal 2665; Anal. malayischer Mineralwässer 2665 f., der Mineralwässer von Cransac 2666; Unters. bosnischer Mineralquellen 2666 ff.; Anal. des Preblauer Säuerlings, der Manganwässer von Excelsior Springs, von heiſsen Quellen, des centralafrikanischen Salzsees von Katwee 2670; Reinigungsverfahren 2670 f.; Reinigung durch Sandfiltration 2758; Unters. der Mikroorganismen in Brauereien 2817; Reinigen, Klären zur Speisung von Dampfkesseln 2842.

Wasserbad: Beschreibung eines neuen aus Glas 2601; Erhaltung constanter Temperaturen 2609.

Wasserdampfcalorimeter: Anw. zur Best. der Verdampfungswärme 263.

Wassergas: Bild. aus Kohlenoxyd und Wasserstoff durch den elektrischen Lichtbogen 370; giftige Wirk. 2277; Best. der Bestandth. 2375; Anw. von carburirtem zu Beleuchtungszwecken, Ofen zur Erzeugung 2846; Verh. gegen Benzol 2847; Verarbeitung 2849 f.; Anw. von Thioaceton resp. Acroleïn zur Odonisirung 2850.

Wassermelone: Unters. 2196.

Wasserstoff: Atomgewicht 92, 93 f.; Gewicht eines Liters 97; Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung 104; kritischer Coëfficient des Atoms 122; Lösl. in Alkohol und Wasser 156 f.; Verunreinigung durch kohlenstoffhaltige Verbb. 437; Absorption durch Kaliumpermanganat, Verh. gegen Eisenchlorid, Platinchlorid, Ferricyankalium, Salpetersäure, concentrirte Schwefelsäure, Königswasser, Chromsäure 438; Explosionsgrenze eines Gemisches mit Sauerstoff 2703; Diffusionsvermögen gegen Kautschuk 2869.

Wasserstoffsuperoxyd (Wasserstoff

hyperoxyd): Anw. 439; Bild. 440; Einwirkung auf Permanganate 577, auf Baryumpermanganat, Silberpermanganat, Einw. auf ammoniakalische Manganosalze 578; Wirk. auf Infusorien 2264 f.; Unters. der Desinfectionskraft 2317; Unterscheidung von Ozon, Nachw. mittelst Chromsäure, Anw. zum Nachw. von Uransalzen 2380; Nachw. mittelst Ammoniummolybdats und Schwefelsäure, Anw. zur Best. von Mennige und Bleihyperoxyd 2381, zur Anal. des Braunsteins 2442 f., 2444 f.; technische Darst. 2671; Anw. zum Bleichen 2671, 2885 f., 2886.

Wassertreibrad: Beschreibung eines neuen für Laboratoriumszwecke 2602.

Wattlegummi: Unters. 2185.

Wechselstromcondensator: Anw. 295.

Weichblei: Anal. des in Krain fabricirten 2617.

Weidenrinde: Anw. zur Gewg. von Gerbstoff 2889.

Weidenröschenblätter: Anw. zur Verfälschung von Thee 2549.

Wein: Vork. von Aluminium im apulischen 2181; Verhinderung der Bild. einer Modification der chemischen Const. 2296; Best. des Alkoholgehaltes 2489, des Glyceringehaltes 2492 f.; Prüf. auf Salicylsäure 2510; Best. des Tanningehaltes 2512, 2514; Nachw. von Rosinenwein, italienische Methode zur Unters.: Best. von Zucker, von Tannin, von Glycerin, Best. des Extractes 2585; Anw. eines Alkoholometers zur Extractbestimmung, indirecte Extractbestimmung, Best. der Chloride 2586; Begriff des Wortes „Essigstich", Nachw., Best. von Milch- und Buttersäure 2587; Best. des Weinsteins, der freien Weinsäure, der Aepfelsäure 2588 f.; Gehalt an sauren Phosphaten des Kaliums und Calciums, Best. der Aepfelsäure, des Tannins, der freien Weinsäure 2589; Nachw. gesundheitsschädlicher, mineralischer Verunreinigungen 2590; Unters. von gegypsten resp. mit Schwefelsäure versetzten Weinen 2591; Prüf. von rothen und weifsen auf Nitrate (Wasserzusatz) 2592; Best. der Farbenintensität, Nachw. fremder Farbstoffe 2593; Nachw. von Vinolin, künstliche Färbung des Aepfelweins 2594; Ursache der mangelhaften Gährung 2789; Concentriren der Moste zur Erzeugung alkoholreicher 2806; Unters. rechtsdrehender (Gehalt an Dextrose) 2808; Unters. von Veltliner, von Sorten aus dem Churer Thal 2808, von Proben von Bordeaux, von Toscana, Anal. von Proben aus amerikanischen Reben 2809; Unters. von serbischen weifsen Sorten 2809 f., von Wermuthwein und zur Bereitung desselben dienendem Rothwein, Anal. von Sherry 2810; Verfälschung der süfsen Medicinalweine, Best. der zur Bereitung von Schaumweinen nothwendigen Zuckermenge (Apparat), Unters. über Hefeweine, Best. des Ammoniakgehaltes 2811; Vork. von Mannit in einer Sorte von Syrakus, Unters. gallisirter, Anw. von Zuckerkalk zum Ersatz des Gypsens, Best. des Kupfergehaltes, Unters. über das „Umschlagen" 2812; Einflufs der Hefe auf das Bouquet, Conservirung, Verh. gegen den elektrischen Strom 2813; Weinstatistik für Deutschland 2814; Klären 2819.

Weingärten: Wirk. der Gründüngung 2744.

Weingeist siehe Aethylalkohol.

Weinhefe: Best. des Weinsäuregehaltes 2508, 2508 f.; Wirk. auf Honig 2558; Gehalt an Ammoniak 2811.

Weinsäure: Molekulargewichtsbestimmung 176; Drehungsvermögen 406 f.; Rotationsänderungen in gemischten Lösungen (aromatische Kohlenwasserstoffe und Derivate, Harnstoff, Anilin, Pyridin), Reduction (Bild. von Isoarabinsäure) 1410; Verh. bei der Reduction 1463; Vork. im Safte des Sorghumrohres 2205; Best. 2423; Reaction mit Resorcin und Schwefelsäure 2506 f.; Verh. gegen Phloroglucin und Pyrogallol 2507; Best. in Rohmaterialien 2507 f., in Weinhefen und Rohweinsteinen 2508, 2508 f.; Best. im Nutschgyps der Weinsäurefabrikation 2509; Best. der freien im Weine 2588, 2589 f.; Zers. beim Umschlagen der Weine 2812; Fehlen in Aepfelweinen und Birnenweinen 2813.

l-Weinsäure: Const., Schmelzp., Lösl., Lösl. des sauren Kalisalzes 1408; elektrisches Leitvermögen 1409.

r-Weinsäure: Rotationsdispersion 403, Salze derselben, Circularpolarisation 406; Const., Schmelzp., Lösl., Lösl.

des sauren Kaliumsalzes 1408; elektrisches Leitvermögen 1409.
Weinsäure - Diäthyläther: Verh. gegen Natrium- und Kaliumäthylat (Bild. von Mono- resp. Dinatrium- resp. Mono- resp. Dikaliumweinsäure - Diäthyläther) 1412.
Weinsäuredi - o - toluidid: Gewg., Eig. 1037.
Weinsäuredi - p - toluidid: Bild., Eig. 1037.
Weinsäuren: Schmelzp. von Rechts-, Links- und Paraweinsäure, Lösl., Lösl. der sauren Kalisalze 1408.
Weinsäure - Salpetersäure - Aethyläther: Anw. zur Synthese von Pyrazolcarbonsäuren 1703; Verh. gegen Aldehyde (Bild. von β - Pyrazoldicarbonsäuren) 1703 f.
Weins. Antimonylkalium (Brechweinstein): Anw. zur volumetrischen Best. von Tannin 2512.
Weins. Kalium, neutrales: Verh. der Lösung gegen Kohlensäure (Bild. von Kaliumditartrat) 1583.
Weins. Kalium, saures (Weinstein): Bild. bei der Einw. von Kohlensäure auf eine Lösung von Kaliumtartrat 1583; Gehalt an Ammoniak 2811; siehe auch Weinstein.
Weins. Salze: Bild. in Pflanzen 2172.
Weins. o-Toluidin, saures: Gewg., Eig., Verh. gegen o-Toluidin 1037.
Weins. p-Toluidin, saures: Gewg., Eig. 1037.
Weinstatistik: Veröffentlichung für Deutschland 2814.
Weinstein: Best. der Weinsäure im rohen 2508, 2508 f.; Best. im Weine 2588; siehe auch weins. Kalium, saures.
Weinsteinbaum (Adansonia madagascariensis): Unters. der Bestandtheile 2207.
Weinstock: Gehalt an Aluminium 2181.
Weintrauben: Best. des Kupfergehaltes 2812.
Weintreber: Unters. des daraus gewonnenen Branntweins 2799.
Weintrester: Gewg. eines gelblichen Oeles aus denselben 2511.
Weifsblech: Entzinnung der Abfälle 2631 f.
Weifswein siehe Wein.
Weizen: Unters. der Diastase 2360; Vertheilung der einzelnen Körnerbestandtheile auf die Mahlproducte 2833; Prüf. auf Klebergehalt und Backfähigkeit 2834; Unters. (Zus.) von Puder 2841.
Weizendiastase: Unters. 2791.
Weizenkleie: Gehalt an Metaraban als Ursache der Furfurolbildung 2188.
Weizenmalz: Anal. 2819; Unters. 2823.
Weizenstroh: Gehalt an Holzgummi 2137; Best. des daraus gewonnenen Furfurols 2500.
Werkblei: Best. des Schwefelgehaltes 2394.
Wermuthwein: Unters., Zus. 2810.
Werre: Uebelstände im Flufslaufe, Auftreten von faulenden Algenmassen 2755.
Westerland auf Sylt: Zus. des Wassers der Stahlquelle 2664 f.
Wintergreenöl: Unters. des natürlichen und des synthetisch gewonnenen 2214 f.
Wismuth: Atomgewicht 99, 102; Darst. 99, 100; Darst. des bleifreien 100; Volumgewicht, sp. W., Schmelzp. 101; Best. des Siedep. 267; geschmolzenes, Dichtemaximum 248; Widerstandsänderungen im Magnetfelde 305; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Scheid. durch Elektrolyse 2376; Elektrolyse des Phosphats 2377; Nachw. im Quecksilber 2463; Anal. 2617; Gewg. aus silberhaltigen Schlacken (Verh. gegen Schwefelsäure) 2632.
Wismuth - Dikaliumjodid: Darst. 599 f.
Wismuth - Monokaliumjodid: Darst. 599.
Wismuth-Trikaliumjodid: Darst. 599 f.
Witherit: Auflösungsgeschwindigkeit in Säuren 64 f.
Wocheinit: Unters. (Zus.) verschiedener Sorten 2620 f.
Wohnräume: Desinfection 2758; Anw. von Kalkmilch zur Desinfection 2759.
Wolfram: Scheid. durch Elektrolyse 2376; Anal. 2455 f., 2457.
Wolframdioxychlorid: Bild. 567.
Wolframhexachlorid: Vers. zur Darst. 567.
Wolframit: Aufschliefsung 2374.
Wolframoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 446.
Wolframoxytetrachlorid: Bild. 567.
Wolframsäure: Verh. der Salze gegen Malonsäure 406; Einw. auf normale und saure Vanadate 621; Verh. gegen Natriumdisulfat 2456; Scheid. von Vanadinsäure 2457 f.; Best. in Doppelsalzen mit Vanadinsäure 2459,

2459 f.; Scheid. von Vanadinsäure 2460.
Wolframsäure, colloïdale: Molekulargröfse 170.
Wolframs. Salze: Einw. auf Vanadin 620.
Wolframstahl: Anal. 2455 f., 2457; Unters. (Zus.) 2618 f.
Wolframvanadins. Kupfer: Const. 624.
Wollastonit: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Wolle: thermische Functionen 272; Farbenreactionen mit Thieröl 2552; Verfahren zum Waschen 2864; Wirk. des Wassers beim Carbonisiren 2882; Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd 2886; Einflufs des Oelens auf das Beizen, Unters. der in der Färberei verwendeten Beizen, Grünbeizen 2891; Theorie des Chromens mit Dichromaten 2891 f.; Versuche über das Chromiren, Verh. gegen Chromsäure 2892, 2893 f.
Wollenwaschwässer: Reinigungsverfahren 2882.
Wollfett: Verseifung durch Natriumalkoholat 1751; Gewg. 2864 f.; Unters. von destillirtem 2865.
Würze: Gährversuche mit centrifugirter 2819; Behandlung mit der Centrifuge 2819, 2820; Sterilisation 2819; Zus. 2821; Sterilisirung 2825 f.; Unters., Best. des Dextrin- und Dextrosegehaltes, Vergährung mittelst reiner Hefe 2826.
Wurzelknöllchen: Bedeutung bei der Erbse für die Assimilation des Stickstoffs 2173.

Xanthin: Scheid. von Adenin und Hypoxanthin 774.
α-Xanthogennaphtalinsulfos. Kalium: Gewg., Eig., Ueberführung in Naphtalinsulfosäuredisulfid 1155.
β-Xanthogennaphtalinsulfos. Kalium: Gewg., Eig., Ueberführung in β-Naphtalinsulfosäuredisulfid 1155.
Xanthogensäure-α-Naphtyläther: Gewg., Eig., Ueberführung in α-Naphtylsulfhydrat 1154.
Xanthon (Diphenylenketonoxyd): Verh. im Vergleiche mit Thioxanthon 1250; Bild. bei der Einw. von Phosphorchlorid auf Phenylsalicylsäure 1805.
Xylalphtalid: Darst. aus m-Toluylessigsäure und Phtalsäureanhydrid, Eig., Verh., Umwandl. in m-Monomethyldesoxybenzoïn-o-carbonsäure 1832 f.; Verh. gegen Ammoniak (Bild. von m-Xylalphtalimidin), gegen salpetrige Säure 1834; Mononitroderivat, Isomeres 1835.
Xylalphtalimiddinitrür: Darst., Eig., Verh. 1834 f.
m-Xylalphtalimidin: Darst., Eig. 1834.
Xylan siehe Holzgummi.
m-Xylenol: Affinitätsgröfse und Const. 61.
Xylol: Dampfd. 107, 108; Diffusion 165; Molekulargewichtsbestimmung, Löslichkeitserniedrigung 213; elektrischer Rückstand 295; Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäure 1410.
m-Xylol: Chlorirungsproducte 899; Verh. gegen Aethylmalonylchlorid (wahrscheinliche Bild. von Methyläthyltetrahydro-m-naphtochinon) 1325 f.; Verh. gegen Methylmalonylchlorid (Bild. eines Diketons) 1327; Erkennung in Gemischen mit Toluol, o-Xylol und Aethylbenzol 1756.
o-Xylol: Erkennung in Gemischen mit Toluol und m-Xylol mittelst Cyanursäure 1756.
m-Xyloldisulfäthylamid, Darst., Eig. 1977.
m-Xyloldisulfamid: Darst., Eig., Oxydation zu Disulfaminisophtalsäure 1976.
m-Xyloldisulfochlorid: Darst., Eig., Verh. beim Schmelzen mit Kali (Bild. von v-Dioxy-m-xylol), gegen Phosphorpentachlorid (Bild. von Dichlorxylol), gegen Brom (Bild. von Dichlordibromxylol) 1976; Ueberführung in m-Xyloldisulfäthylamid 1977.
m-Xyloldisulfosäure: Darst., Eig., Salze, Oxydation (Bild. von Disulfoïsophtalsäure), Chlorid, Amid 1976; Aethylamid, Monobrom-, Monochloroxyderivat 1977.
m-Xyloldisulfos. Baryum: Darst., Eig. 1976.
m-Xyloldisulfos. Natrium: Darst., Eig. 1976.
Xylolstyrol, Darst., Eig. 862.
m-Xylolstyrol (αβ-Phenyl-m-toluylpropan): Darst., Eig., Verh. 810 f.
o-Xylolstyrol (αβ-Phenyl-o-toluylpropan): Darst., Eig. 811.
p-Xylolstyrol (αβ-Phenyl-p-toluylpropan): Darst., Eig. 811.
m-Xylolsulfamid: Bild. aus einer Jod-m-xylolsulfosäure 1976.
p-Xylolsulfosäuren: Darst. von Bromderivaten, Salze 1973 f.

p-Xylolsulfos. Natrium: Darst., Eig., Krystallf. 1974 f.
Xylonsäure: Gewg., Salze 2138.
Xylons. Calcium: Darst., Eig. 2138.
Xylons. Silber: Unters. 2138.
Xylons. Strontium: Darst., Eig., optisches Verh. 2138.
Xylons Zink: Unters. 2138.
Xylose: Verbrennungswärme 280; optische Drehung 404; Ueberführung in Xylosecarbonsäure 1711; Stellung in der Zuckergruppe 2132; Bild. aus von Weizenstroh resp. Kirschbaumholz erhaltenem Holzgummi, Nachw. im Holz 2137; Oxydation 2138; Reductionsvermögen, Gährungsunfähigkeit 2139; Bild. aus Strohgummi 2189; Best. 2500; Gewg. aus Strohgummi, Osazon 2535; Einflufs auf die Best. von Sublimat in Verbandstoffen 2763; siehe auch Holzzucker.
Xylosecarbonsäure: Gewg. aus Xylose, Baryumsalz, Verh. 1711.
Xylosecarbons. Baryum: Darst., Eig. 1711.
o-Xyloyl-o-benzoësäure: Darst., Umwandl. in o-Dimethylanthrachinon 850.
p-Xyloyl-o-benzoësäure: Darst. 853.
m-Xylylamin: Bild. aus m-Toluylnitromethan 1835.
m-Xylylbromid: Verh. gegen Natriummalonsäureäther (Bild. von m-Xylylmalonsäureäther) 1922; Verh. gegen Natriummonochlormalonsäureäther (Bild. von m-Xylylmonochlormalonsäureäther) 1923.
p-Xylylen-p-diamin: Umwandlung in p-Amido-o, α-dimethylchinolin 1014.
m-Xylylessigsäure: Darst., Verh. im Vergleich mit m-Methylhydrozimmtsäure, Salze 1923.
m-Xylylessigs. Silber: Darst., Eig. 1923.
m-Xylylglycolsäure: Bild. aus m-Xylyltartronsäure, Calciumsalz 1923.
m-Xylylglycols. Calcium: Darst. 1923.
o-Xylyl-p-glyoxylsäure: versuchte Darst. aus Methyl-o-xylylketon 1819.
α, m-Xylylhydrazin: Bild., Eig. 1107.
α, m-Xylylhydrazinsulfos. Natrium: Gewg., Eig., Ueberführung in α, m-Xylylhydrazin 1107.
m-Xylyl-α-ketocarbonsäure siehe o, p-Dimethylphenylglyoxylsäure.
m-Xylylmalonäthylesters. Ammonium: Darst., Eig. 1923.
m-Xylylmalonaminsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1923.
m-Xylylmalonanilid: Darst., Eig. 1923.
m-Xylylmalonmethylamin-Aethyläther: Darst., Eig. 1923.
m-Xylylmalonsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 1922 f.
m-Xylylmalonsäure-Diäthyläther: Darstellung, Eig., Verh. 1922.
m-Xylylmalonsäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 1922.
m-Xylylmalons. Calcium: Darst., Eig. 1923.
m-Xylmalons. Kalium: Darst., Eig. 1922.
o-Xylylmethylcarbinol: Bild. aus Methyl-o-xylylketon 1319.
m-Xylylmonochlormalonsäure-Diäthyläther: Darst., Eig., Ueberführung in m-Xxyltartronsäure 1923.
Xylyl-β-naphtylamin: Combination mit der Tetrazoverbindung der Benzidinsulfondisulfosäure 2907.
m-Xylylphenylacetoxim-o-carboximidolacton: Bild. aus m-Monomethyldesoxybenzoïn-o-carbonsäure und Hydroxylamin, Eig., Verh. 1833 f.
m-Xylylphenylketon: Verh. 849.
p-Xylylphenylketon: Umwandl. in β-Methylanthracen 849.
Xylylsäure: Darst., Eig., Verh. 792.
m-Xylylsäureamid: Darst., Eig. 1755.
p-Xylsäureanilid: Verh. gegen Phenylcyanat 683.
m-Xylylsulfamins. Baryum: Darst., Eig. 1959.
m-Xylylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. 751.
m-Xylyltartrons. Calcium: Darst., Eig. 1923.
m-Xylyltartrons. Kalium: Bild. aus m-Xylylmonochlormalonsäure-Diäthyläther, Eig. 1923.

Yttererde: Unters. 549 bis 552; Eig. 523; Vork. im Monazid 603 f.

Zähigkeit: spec. beim Uebergange vom festen in den flüssigen Zustand 139 f.; absolute von festen Körpern, Gasen und Flüssigkeiten, flüssiger Kohlenstoffverbindungen und ihre Beziehungen zur chem. Const. 140.
Zea Mais: Unters. über die Bedeutung des Chlorgehaltes 2179 f.
Zellen: Oxydationsvorgänge in lebenden 2169 f.

Zellglobulin β: bacterientödtende Wirk. 2349.
Zellmembranen, pflanzliche: chem. Zus. 2183.
Zeolithe: Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Zerkleinerungsmaschine: Construction für Gold- und Silbererze 2625.
Zersetzungsgeschwindigkeit: von salpetriger Säure in wässeriger Lösung 65, von Strontiumbromat beim Erhitzen 250.
Ziegel: Ausführung des Dämpfens 2720; orientalische Email 2727.
Ziegelpflaster: Herstellung 2721.
Zimmtaldehyd: Verh. gegen p-Nitrobenzylcyanid 718, gegen Diacetyl (Bild. von Cinnamyldimethylglyoxalin), gegen Phenanthrenchinon (Bild. von Cinnamyldiphenylenoxazol) 1328, gegen Acetessigäther 1440, 1555, gegen phenylessigs. Natrium in Gegenwart von Essigsäureanhydrid (Bild. von Cinnamylidendiacetat) 1790, gegen Brenztraubensäure und Naphtylamine (Bild. von α-Cinnamenylnaphtocinchoninsäuren) 1946; Wirk. auf Eiweifskörper 2530; Verh. gegen Pyrrol 2544; Farbenreaction mit Pyridinbasen, mit Tabakssaft und Holz 2553; Verh. gegen Lepidin 2555.
Zimmtöl: Unters. von ceylonischem 2215; Verh. gegen Pyrrol 2544, 2554, gegen Lepidin 2555.
Zimmtsäure: Affinitätsgröfse 63; Darst. aus Benzaldehyd 1753, aus Essigäther und Benzaldehyd, Bildungsgleichung, Darst. homologer Säuren 1883 f.; Gewg. aus den Nebenalkaloïden des Cocaïns 1884 Anm.; Trennung von Allozimmtsäure 1885; Bild. aus Iso-resp. Allozimmtsäure 1887 f., 1889; Nachw. in Hydrozimmtsäure 1888 Anm.; Lösl. in Petroläther und Schwefelkohlenstoff, Bild. aus Allozimmtsäure 1889 Anm.; Verh. gegen Licht 1889 Anm.; versuchte Gewg. aus Atropasäure, Trennung von Atropasäure, Hydrozimmt- und Hydroatropasäure 1890; Const., elektrische Leitfähigkeit 1891; Umwandl. in Isozimmtsäure 1891 f.
Zimmtsäure-Aethyläther: Darst. aus Essigsäure und Benzaldehyd, Bildungsgleichung 1883; Ausbeute 1884; Darst. aus Benzaldehyd 2702.
Zimmtsäureamid: Reduction zu Phenylpropionsäureamid 1763.
Zimmtsäureanhydrid: Bild. aus Isozimmtsäure 1889.
Zimmtsäurechlorid: Bild. aus Isocinnamylchlorid 1887.
Zimmtsäuredibromid (Phenyl-α,β-dibrompropionsäure): Bild. aus Isozimmtsäure 1888, aus Allozimmtsäure 1889 Anm.
Zimmtsäure-Methyläther: Bild. aus Isozimmtsäure 1889.
Zimmtsäure-Methylätherdibromid: Bild. aus Isozimmtsäure 1889.
Zimmts. Calcium: Lösl. in Wasser 1885 Anm.
Zink: Abscheid. aus Lösungen 42; Best. des Siedep. 267; thermoëlektrische Leitungsfähigkeit 302; Verh. gegen Schwefeldioxyd 471 f.; Wirk. verdünnter Schwefelsäure 585; Scheid. von Cadmium durch Elektrolyse 2376; Scheid. vom Kupfer 2377; Best. im Chromeisen 2440; Best. als Pyrophosphat 2442; volumetrische Best. 2447; Best. im Zinkstaube 2447 f.; Best., Scheid. vom Eisen und Mangan 2449; Best. in Zinkerzen 2449 f., in Legirungen mit Kupfer, in manganhaltigen Blenden 2450 f., in imprägnirten Eisenbahnschwellen 2452, im Galmei neben Cadmium 2453; Verh. gegen Phosphormolybdänsäure 2454; volumetrische Best. neben Kupfer (im Messing) 2461; Nachw. im Quecksilber 2463, im Wein 2590; galvanischer Niederschlag von aluminiumhaltigem, elektrolytische Gewg. 2624; Rolle des Schwefels im Hüttenprocefs 2629; Ausscheidung aus Zinkschaum, Eisengehalt des rohen, Verlust durch die Essengase 2630; Anw. zur Extraction des silberhaltigen Bleies 2649; Legirung mit Aluminium, Herstellung von Legirungen 2652; Blauschwarzbeize für Legirungen mit Kupfer 2654; Vork. im Baryumcarbonat 2687.
Zinkabfälle: volumetrische Best. des Zinkgehaltes 2447.
Zinkäthyl: Verh. gegen Sauerstoff (Nichtbild. von Zinkäthylat), Versuche zur Darst. 2005 f.; Krystallisationsfähigkeit 2007.
Zinkamalgam: elektromotorische Kraft 330; Potentialdifferenz desselben mit Quecksilber 337.
Zinkblende: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375; Anal. manganhaltiger 2450 f.

Zinkchlorid: Verb. mit Hydroxylamin 479.
Zinkerze: volumetrische Best. des Zinkgehaltes 2447; Anal. 2449 f.; Reinigung 2629.
Zinkfluorid: Darst., Anw. zur Darst. von Phosphortrifluorid 500.
Zinkmethyl: Krystallisationsfähigkeit 2007.
Zinkoxyd: Einw. auf Kaliumchlorat 448; Unters. 532 ff.
Zinkschaum: Abscheidung des Zinks 2630.
Zinkstaub: Best. des Zinkgehaltes 2447 f., des Wirkungswerthes in alkalischen Flüssigkeiten (Einfluſs von Blei oder Eisen auf die Bestimmung) 2448.
Zinn: thermoëlektrische Leitungsfähigkeit 302; giftige Wirk. 2280; Scheid. von Antimon in Erzen oder Schlacken 2417; Nachw. in Mineralien 2463 f.; Scheid. vom Titan, Best. 2464 f.; Gewg. aus Abfällen (Weiſsblech) 2631 f.; Legirung mit Aluminium, Anw. derselben für Zwecke der Luftschifffahrt 2651; Verh. gegen Fleischextract 2773; Wiedergewinnung aus Farbebädern 2894.
Zinnchlorid: elektrisch-chemische Eig. 310.
Zinnerze: Unters. 2464.
Zinngefäſse: Unbrauchbarkeit zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln 2281.
Zinnlegirungen: Best. des Bleigehaltes 2454.
Zinnober: Oxydation durch den galvanischen Strom 2375; Best. des Quecksilbergehaltes 2463.
Zinnsäure: Verb. mit Titansäure 602.
Zinnstein: Aufschlieſsung 2374.
Zirkon: Abscheid. aus Lösungen 42; Verh. gegen Phosphorsalz 2421.
Zirkonerde: Krystallisation 549.
Zirkonerdeleuchtkörper: Verwendbarkeit in der Leuchtgas-Sauerstoffflamme 2850.
Zirkonmonoxyd: Bild. 433.
Zirkonsäureanhydrid: Reduction durch Magnesium 432.
Zirkonwasserstoff: Darst. und Const. 433.
Zoogloea: Auftreten unter den Nitrificationsorganismen 2335.
Zucker: Compressibilität der Lösung 117; Drehung von Zuckerarten 403; Bild. aus Cellulose bei Druckwirkung 2189 f.; Vork. eines neuen in Büffelmilch 2250; Nachw. kleiner Mengen im Harne 2257; Vork. im Harne und in der Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose 2261; Vork. in serösen, eitrigen und endocystischen Flüssigkeiten 2262; Bild. aus Stärke bei natürlicher und künstlicher Verdauung (vergleichende Unters.) 2267; Best. der Saccharose in Handelswaare, Polarisation der Rohproducte, Best. des Invertzuckers und der Raffinose 2521; Best. der Asche 2522; Verh. der im Harn vorkommenden Arten gegen Jod 2575; Nachw. im Harn 2577 f.; Best. im Harn 2578, im Blute 2582, im Weine 2585; Vorrichtung zur Best. in der Rübe 2609, 2612; neuer Muffelofen zur Veraschung 2612; Vermehrung in den Rüben durch Kalizufuhr 2745; Darst. eines unvergährbaren, krystallisirten 2779; Umwandl. in Stärke in Laubblättern 2794; Best. durch Elektrolyse 2796; Gewg. bei der Herstellung von Papierstoff aus Holz 2799.
Zuckerarten: kryoskopisches Verh. der synthetisch aus Formaldehyd erhaltenen 193; Bild. durch Reduction von Säuren der Zuckergruppe und Anlagerung von Blausäure an das Reductionsproduct 1707; Unters. kohlenstoffreicherer aus d-Mannose 2125 f.; Unters. kohlenstoffreicherer aus Rhamnose 2128 ff.; Uebersicht über die Synthesen (Tabellen) 2130 ff.
Zuckerarten, reducirende: Best. nach Soldaïni (Herstellung der Lösungen), Unters. an Invertzucker, Dextrose, Lävulose, Galactose, Arabinose, Milchzucker 2517 f.
Zuckerfabrikation: Best. der Zus. und des Quotienten der Füllmassen 2523; Rübenuntersuchung 2523 f.; Rückgang des Zuckergehaltes in der Rübe (Unters.), Controlapparate, Einführung in England 2775; Fabrikation von Rübenzucker, Herstellung von Rohrzucker in Louisiana, von Sorghumzucker in Nordamerika 2776; neue Verfahren und Apparate 2777 ff.; Reinigung der Zuckersäfte mittelst Fluorscheidung 2780 f.; Reinigung von Rübensäften, Anw. von schwefliger Säure 2782; Herstellung von Krystallzucker 2783; Neuerungen in der Zuckerraffination 2784; Bildung reducirender Substanzen im Zucker,

Invertzucker als Ursache der Schaumgährung 2785 f.
Zuckerfüllmasse: Darst. einer wasserarmen 2778.
Zuckerkalk: Anw. als Ersatz des Gypsens von Weinen 2812.
Zuckeröl: Unters. des Destillationsproductes (neues Furfuranderivat) 1337.
Zuckerraffination: Beschreibung neuer Verfahren (Paraffinverfahren, Centrifugen, Decken des Zuckers) 2784.
Zuckerrohr: Unters. 2520 f.
Zuckerrübe: Unters. der optisch activen Substanz 2184; Unters. einer gummiartigen Ausschwitzung 2195; Best. des Zuckergehaltes 2523 f.; Düngungsversuche mit Phosphaten von Cher und Thomasphosphaten 2741; Bedeutung der Phosphorsäure für die Production 2741 f.; Vegetationsversuche 2745; Culturstudien 2745 f.; Vegetationsbedingungen 2746; Rückgang des Zuckergehaltes 2775; Erfahrungen in der Cultur 2778; Zuckerbestimmung, Apparat zur Behandlung der Schnitzel mit Kalk 2779.
Zuckersäfte: Reinigung mit Kieselfluorblei oder Kieselfluoreisen (Fluorscheidung) 2780.
Zuckersäure: Untersch. von der Metazuckersäure durch die Diacetylderivate 1463; Reduction (wahrscheinliche Bild. von Glycuronsäure) 1463.
d-Zuckersäure: Bild. (Tabelle) 2131.
i-Zuckersäure: Bild. (Tabelle) 2131.
l-Zuckersäure: Bild. aus l- resp. i-Glyconsäure, Eig., Verh., Salze 2124; Bild. (Tabelle) 2131.
i-Zuckersäurediphenylhydrazid: Gewg., Eig. 2124.
l-Zuckersäurediphenylhydrazid: Eig. 2124.
Zuckersäurelacton: Reduction (Bild. einer stark reducirenden Säure) 1709.
i-Zuckers. Kalium, saures: Gewg., Eig. 2124.
l-Zuckers. Kalium, saures: Gewg., Eig. 2124.
l-Zuckers. Silber: Darst., Eig. 2124.
Zuckersyrup: Anw. eines neuen Pyknometers zur Bestimmung der Dichte 2609.
Zündrequisiten: Anw. von Calciumplumbat zur Herstellung 2713.
Zuidersee: Zus. des Meeresschlicks 2731.
Zusammendrückbarkeit: Beziehung zum sp. G. und Atomgewicht der Metalle 103; eines Gemisches von Luft und Kohlendioxyd, von Flüssigkeiten und Gasen 104.
Zustandsänderungen: Theorie derselben 77.
Zwillingskrystalle: mathematische Grundlage der Berechnung derselben 24.
Zymogen; Unters. 2361.

Nachtrag.

Acetaldehyd: Bild. bei der Destillation von hydroxylhalogenmilchs. Natrium mit Wasser 1544.
Aceton: kritische Temperatur in Mischungen mit Aethyläther 152 f.
C-Acetyl-C-diäthylpyrrol: Darst., Eig., Krystallf. 939.
l-Aepfelsäure-Dimethyläther: sp. G. 1407.
α-Aether-o-cumarsäure (α, o-Aetheroxyzimmtsäure): Lichtempfindlichkeit, Analogie mit Isozimmtsäure 1889 Anm.
Aethylalkohol: Diëlektricitätsconstante 293.
Aethylmethylbernsteinsäure: Darst. einer isomeren 1453.
Aethylxylolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. isomeres 830.
Aethylxylolsulfos. Magnesium: Darst., Eig. 830.
Aethylxylolsulfos. Natrium: Darst., Eig., isomeres 830.
Alanin: Ueberführung in Diäthylamido-α-propionsäure 1389.
Alkyljodide: Verbindungsgeschwindigkeit mit Triäthylamin 81 ff., 83 ff.
Ameisens. Methylguanicil: Darst., Eig., Verh. 728.
Aräometer: Construction, Anw. 118.
Arsens. Natrium (Natriumarseniat): Verh. gegen Magnesiumoxyd 502.
Arsens. Silber (Silberarseniat): Reactionsproduct 509.
Arsens. Strontium-Natrium: Krystallf. 505.
Atacama: Unters. (Zus.) eines dort benutzten Brunnenwassers 2665.
Atomgewichte: Best. derselben 24.
Atropamin: neues Alkaloïd aus Belladonnawurzel, Eig., Verh., Salze 2043; Ueberführung in Belladonnin, Spaltung 2044; Umwandl. in Pseudotropin, Spaltung in Atropasäure, Isatropasäure und andere Säuren 2045.
Atropasäure: wahrscheinliche Bildung beim Erhitzen von Phenyläpfelsäure 1912; Bild. aus Atropamin 2045.
Azocarmin: Eig. 2883.

Bors. Silber (Silberborat): Reduction 640.
Bromlithium: Lösungswärme 275.

Chlorgoldlithium: Darst. 641.
Chlorlithium: Molekulargewichtsbest. 176.
Chlorquecksilber (Chlorid): Molekulargewichtsbest. 176, 177; Lösl. und Verb. mit Salzsäure 243; Einw. auf die Leitfähigkeit derselben 244; Verh. gegen Arsenwasserstoff 632.
Chlorrhodiumkalium (Rhodiumkaliumchlorid): Krystallf. 662.
Chlorsilber: Lichtempfindlichkeit 408.
Chlorzinn: elekrisch-chem. Eig. 310.
Chroms. Blei-Natrium: Darst. 597.
Chroms. Uranyl: Unters. 584.
Chroms. Uranyl-Ammonium: Unters. 584.
Chroms. Uranyl-Blei: Unters. 584.
Chroms. Uranyl-Kalium: Unters. 583.
Chroms. Uranyl-Natrium: Unters. 584.
Chroms. Uranyl-Silber: Unters. 584.
Cyansäure-Phenyläther: Darst. 682; Synthesen mittelst desselben 682 bis 687.

Essigsäure-Oenanthol (Diacetat): Verh. gegen Phenylhydrazon 1586.
Essigs. Natrium: Molekulargewichtsbest. 175, 177.

Fluorsilber (Sulfluorür): Darst., Eig. 636 f.; Bildungswärme 637.
Fluorzink: Darst. zur Bereitung von Phosphorfluorid 500.

Jodkupfer (Oxyjodid): Darst. 593.
Jodlithium: Lösungswärme 275.

Kiesels. Silber (Silbersilicat): Eig. 639.
Kohlens. Salze siehe auch bei Carbonaten.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Friedrich Mohr's
Lehrbuch der
chemisch-analytischen Titrirmethode
von **Dr. Alexander Classen,**
Geheimer Regierungsrath und Professor der Chemie an der Königlichen Technischen Hochschule, Aachen.

Siebente umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 191 eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 35 ℳ.

Anleitung zur
qualitativen chemischen Analyse.
Für Anfänger und Geübtere bearbeitet von
Dr. C. Remigius Fresenius,
Geh. Hofrathe und Professor, Director des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden.

Mit einem Vorwort von **Justus von Liebig.**

Sechzehnte neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Mit Holzstichen und einer farbigen Tafel. gr. 8. Preis geh. 12 ℳ, geb. 14 ℳ.

Anleitung zur
quantitativen chemischen Analyse.
Für Anfänger und Geübtere bearbeitet von
Dr. C. Remigius Fresenius,
Geh. Hofrathe und Professor, Director des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden.

Sechste stark vermehrte und verbesserte Auflage.
Mit zahlreichen Holzstichen. gr. 8. geh.
Erster Band. Preis 12 ℳ. — Zweiter Band. Preis 18 ℳ.

Tabellarische Uebersicht der Mineralien
nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen geordnet
von **P. Groth.**

Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage.
4. geh. Preis 8 ℳ. 50 ₰

Anleitung zur Ausmittelung der Gifte
und zur Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.

Siebente Auflage, neu bearbeitet von
Dr. Robert Otto,
Professor der Chemie an der Herzoglichen technischen Hochschule zu Braunschweig, Geh. Hof- und Medicinalrath.

Für Chemiker, Apotheker, Medicinalbeamte und Juristen, Leitfaden in Laboratorien und bei Vorträgen.

Mit eingedruckten Holzstichen und 1 farbigen Tafel. gr. 8. geh. Preis 8 ℳ.



